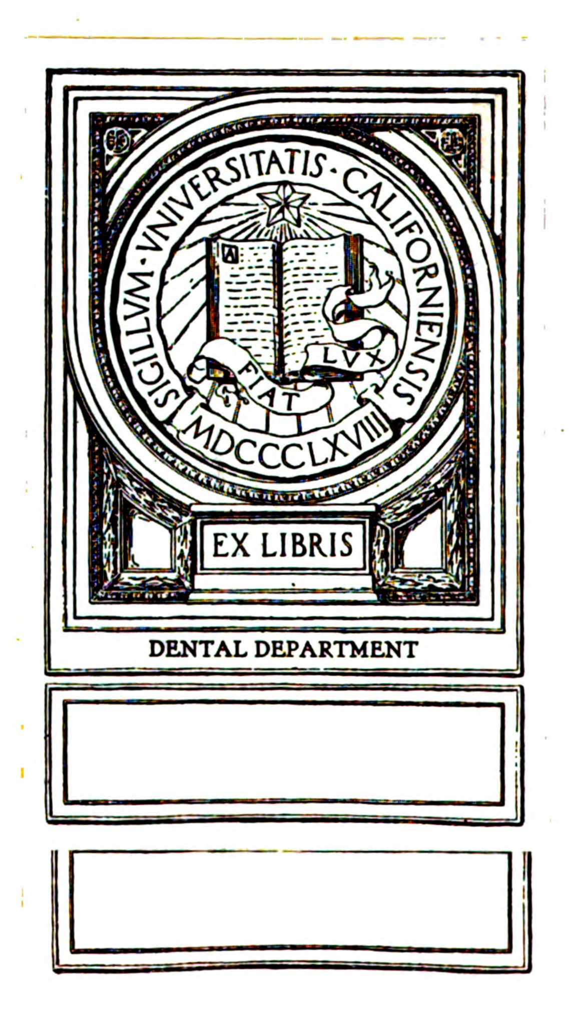
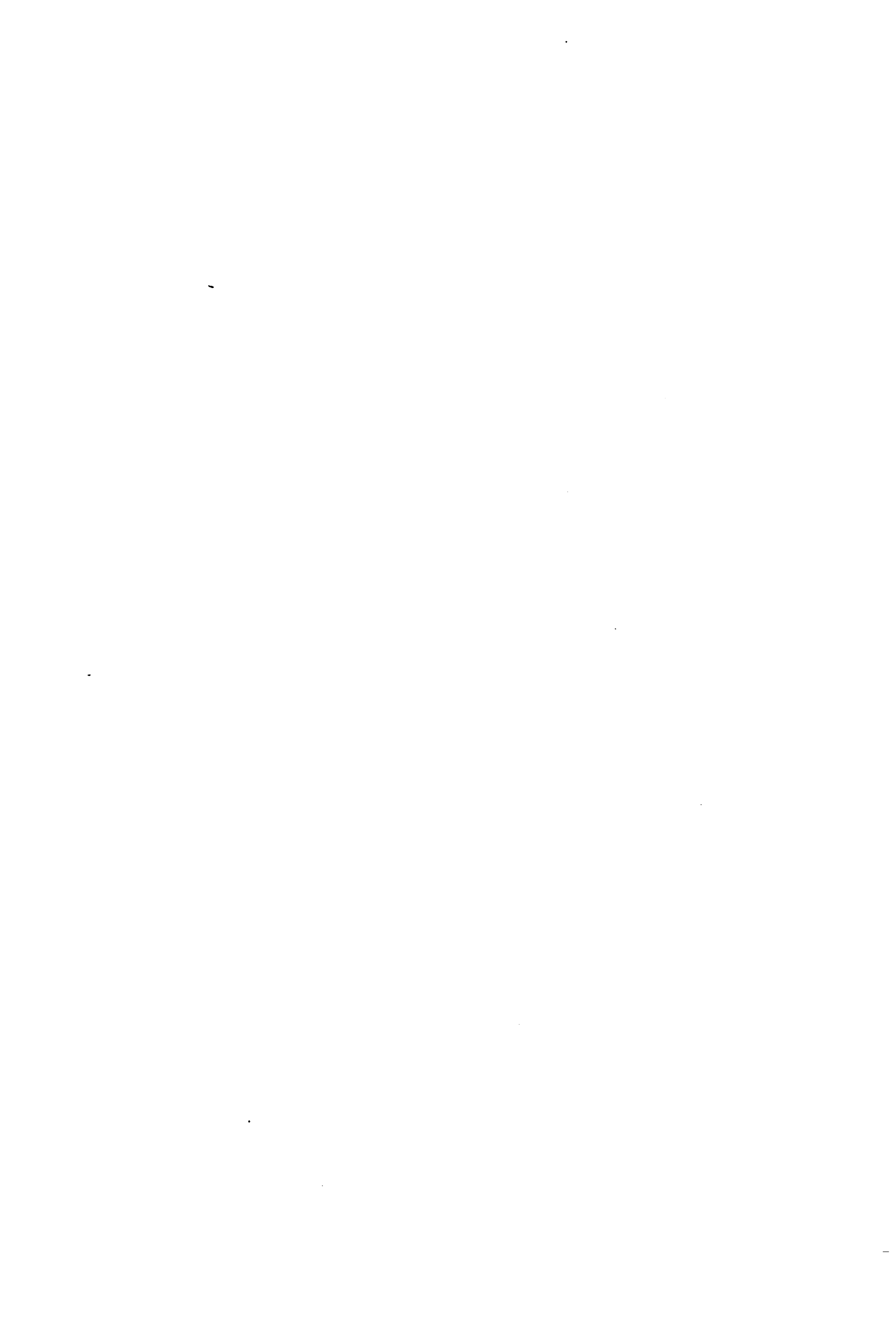
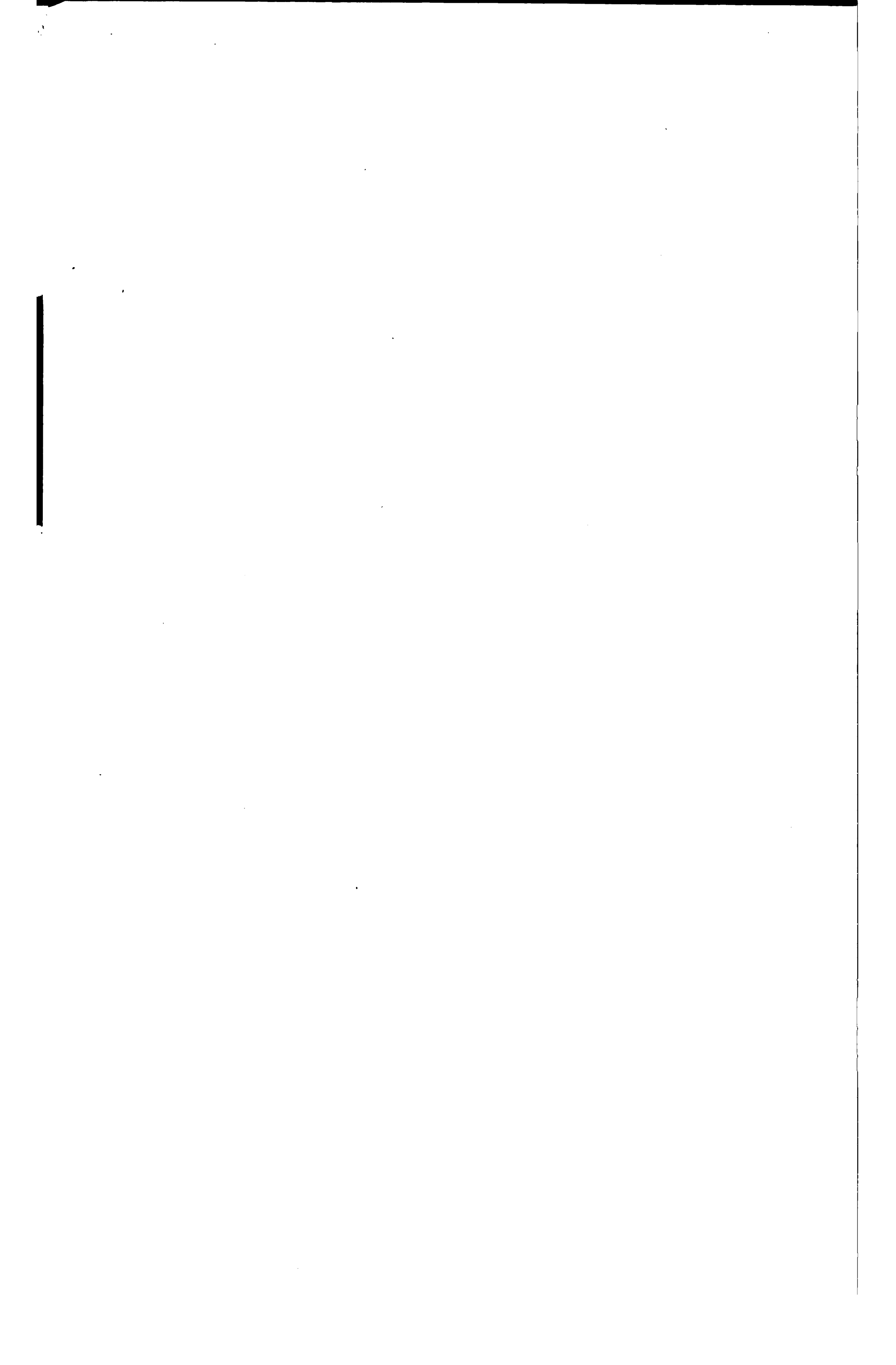





SIGILLVM · VNIVERSITATIS · CALIFORNIENSIS
FIAT LVX
MDCCCLXVIII
EX LIBRIS





# Deutsche
# Monatsschrift für Zahnheilkunde.

Organ
des Central-Vereins Deutscher Zahnärzte.

---

Schriftleitung: Hofrat **Jul. Parreidt,**
prakt. Zahnarzt in Leipzig.

---

Dreiunddreißigster Jahrgang: 1915.
(Als Vierteljahrsschrift gegründet 1861.)

Mit 4 Tafeln und vielen Abbildungen im Text.



**Berlin.**
Verlag von Julius Springer.
1915

5400

# Inhaltsverzeichnis.

## Originalarbeiten.

---

## Buchbesprechungen.

## Auszüge.

## Kleine Mitteilungen.



# Die Epulis und ihre Therapie.

Von

**Eduard Grüner.**

(Aus der Chirurg. Universitätspoliklinik zu Straßburg i. Els.
[Dir.: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Madelung].)

Während die moderne Medizin an vielen uralten Vesten gerüttelt und wesentlich Neues gebracht hat, so finden wir doch auch alte, ja uralte Namen, die vielen Stürmen mit Erfolg getrotzt haben. Epulis verkörpert einen solchen Namen, der sich aller Unbill zum Trotz nicht nur erhalten hat, sondern dem die moderne Medizin eine Existenzberechtigung, wenn auch in veränderter Form, zugesprochen hat.

Die Übersetzung des Namens von *ἐπὶ* (auf) und *τὸ οὖλον* (das Zahnfleisch) besagt eigentlich nur, daß die Geschwulst vom Zahnfleisch ausgeht, eine genaue Definition der Art der Geschwulst fehlt. Schon in Galens Schrift (46): *„περὶ τῶν παρὰ φύσιν ὄγκων“*, de tumoribus praeter naturam, finden wir neben der uns wohl bekannten Parulis noch den Ausdruck Epulis.

Ambroise Paré (99), der die Epulis in seiner „Opera chirurgica“ als Hypersarcosis gingivarum bezeichnet, charakterisiert sie als einen fleischigen Auswuchs des Zahnfleisches zwischen den Zähnen, der leicht in Krebs ausarte und leicht rezidiviere.

Heister (60) nennt die Epulis „eine Auswachsung oder Gewächse des Zahnfleisches, das gemeiniglich nicht schmerzhaft ist; dennoch werden auch zuweilen schmerzhafte observiert, welche aber bösartig oder krebsartig sein können.“

Während bis zu Heisters Zeit alle am Zahnfleisch vorkommenden Geschwülste kurzweg als Epulitiden bezeichnet werden, setzt nun eine Bewegung ein, die versucht einzelne Geschwulstarten davon abzutrennen und für dieselben eigene Namenbezeichnungen einzuführen.

Manget sondert von den Geschwülsten eine schwerere „Affektion“ ab, die sich durch ihre fleischige und harte Beschaffenheit auszeichnet und deshalb als Sklerosarkom zu bezeichnen sei.

Jourdain (66) trennt die harten Fleischgewächse von den wahren polypösen Zahnfleischauswüchsen, indem er sagt:

„Die Epulis ist ein Fleischauswuchs, der an dem Zahnfleisch des oberen und des unteren Kinnbackens entsteht und die Zähne umgibt. Wenn wir auf die Natur der Zahnfleischauswüchse Rücksicht nehmen, so

können wir hängende, oder solche wahre Zahnfleischauswüchse annehmen, die man mit einer polypösen Geschwulst vergleichen kann und die wie diese ein schwaches Ende oder einen Stiel haben. Die Zahnfleischauswüchse, die an dem Zahnfleisch anhängen und mit demselben einen Körper ausmachen, gehören zur Klasse der harten Fleischgewächse. Ferner rechnen wir auch gewisse harte, in Bälglein eingeschlossene, skirrhöse Geschwülste zur Klasse der Zahnfleischauswüchse."

Boyer (18) und Dupuytren (30) betonen den gutartigen Charakter der meisten Epulitiden und halten sie für eine besondere Art von Spina ventosa, die jedoch wohl von den Osteosarkomen zu unterscheiden wäre.

Warren (zit. nach Hesse [61]) spricht unter dem Titel: „Geschwülste von gefährlicher Natur oder erektile Geschwülste" von spongiösen Tumoren des Zahnfleisches, von denen er eine gutartige und eine bösartige Form unterscheidet. Diese Geschwülste sind nach ihm durch ein besonderes Gewebe ausgezeichnet, doch beschreibt er das letztere nicht näher. Er meint unser Riesenzellensarkom (Bodenbach [16]).

Die ersten mikroskopischen Untersuchungen der Epulis verdanken wir Lebert 1849 und Robin (115). Wenn auch Lebert (80) in seinen „Untersuchungen über die Pseudoplasmen" die Natur der Epulis völlig verkennt und in der Epulis à myéloplaques nur fibroplastische Gebilde sieht, so förderte er doch durch seine Untersuchungen ganz wesentlich das Studium der Epulis.

Das Verdienst Robins ist es, gezeigt zu haben, daß die meisten Epulitiden sich durch ihren großen Reichtum an Riesenzellen auszeichneten. (Robin fand die Riesenzellen zuerst im Knochenmark und bezeichnete sie deshalb als Myéloplaxes [Markplatten] oder Plaques à plusieurs noyaux.)

Tomes (130) definierte als Epulis nur diejenigen Geschwülste, die vom Periost und Knochenmark ausgehen; die vom Zahnfleisch ausgehenden Geschwülste bezeichnet er als Polypen oder Granulationen.

Dieffenbach (27) ist der Ansicht, daß die unter dem Namen Epulis vorkommende Krankheit eine Regio obscura der chirurgischen Pathologie sei. Der Name Epulis würde über kurz oder lang aus der chirurgischen Nomenklatur verschwinden und die Geschwulst dann teils zu den polypösen Auswüchsen der Schleimhaut, teils zu den Krankheiten des Periostes, zur fibrinösen Degeneration der Knochen und zu den gleichnamigen Parasiten gerechnet werden.

Schuh (124) dagegen gibt dem alten Namen Epulis den Vorzug, weil er die Stelle angebe, wo die betreffende Geschwulst vorkomme, ohne Angabe über den etwa bös- oder gutartigen Charakter der Geschwulst. Er spricht sich über die Epulis folgendermaßen aus:

„Die Epulis ist ein blutreiches, daher mehr oder weniger rot gefärbtes Afterprodukt, welches einen starken Leim- oder Eiweißgehalt, aber kein bestimmtes mit freiem Auge wahrnehmbares Gefüge besitzt und nur vom Zahnfleisch oder von dem Knochen des Unter- und Oberkiefers und deren Knochenhaut ausgeht."

Billroth (14) stimmt mit dieser Definition nicht überein, weil sie den Begriff der Epulis zu weit ausdehne. Nach seiner Ansicht gehört ein großer Teil der Epulitiden zu den Riesenzellensarkomen. Zur Erläuterung führt er zwei Geschwülste an, die ausschließlich aus fötalen Markzellen (Myéloplaxes) bestanden, wie sie schon früher von Kölliker und Rathke bei derartigen Neubildungen beschrieben worden waren und für die er den Namen Osteosarkom vorschlägt, die Schuh (124) dagegen zu den Epulisgeschwülsten rechnet.

Um sofort über den Charakter der Geschwulst im klaren zu sein, schlägt Billroth (14) vor, den Ausdruck Epulis gar nicht mehr zu gebrauchen, oder ihn mit bestimmten Beiwörtern zu versehen: sarkomatös, fibromatös, karzinomatös usw.

Bardeleben (7) schließt sich der Ansicht Billroths an. Er läßt sich folgendermaßen darüber aus:

„Schon frühzeitig ist man zu der Erkenntnis gekommen, daß diese sog. Zahnfleischgeschwülste oder Zahnfleischgewächse höchst verschiedener Natur seien. Demgemäß hat man eine Epulis ossea, fungosa, sarkomatosa usw. zu unterscheiden."

Virchow (134) will das Wort Epulis nur im topographischen Sinne, in der Bedeutung von Geschwulst der Alveolarfortsätze gebraucht wissen. Für das Myeloid der Engländer und Tumeurs myéloplaxes der Franzosen schlägt er den Namen Riesenzellensarkom (Sarcoma gigantocellulare) vor.

Willard verdanken wir die nähere mikroskopische Bezeichnung der jeweilig in Betracht kommenden Epulisart; er begnügt sich nicht mit der einfachen Benennung Epulis, sondern spricht von einem Epulosarkom, Epulofibrom usw.

Rekapitulieren wir kurz, so finden wir ein Chaos von Ansichten, die sich oft extrem gegenüber stehen. Wir sehen die Auffassung vertreten, daß als Epulis alle Geschwülste zu bezeichnen seien, die am Unter- oder Oberkiefer auftreten; daß Pulpenpolypen und Karzinome ebenfalls zu diesen Geschwülsten zu rechnen seien, ja daß sogar Knochengeschwülste diesen zugezählt werden müßten.

Wenn auch in neuerer Zeit versucht worden ist, als Epulis nur das Riesenzellensarkom gelten zu lassen, so finden wir trotzdem in den meisten Lehrbüchern die alten Bezeichnungen Epulis sarkomatosa und Epulis fibromatosa. Als Unikum möchte ich die Epulis syphilitica noch erwähnen (Aschoff [6]).

Keinem Forscher wird es heute noch einfallen, Karzinome unter die Epulisgeschwülste einreihen zu wollen. Ebenso sind ohne weiteres die enostalen Geschwülste, die Granulome und die Pulpa- und Zahnfleischpolypen auszuschalten.

Obwohl ich ganz der Ansicht von Herrenknecht und Madelung bin und durchaus mit der Wullstein-Wilmsschen Auffassung übereinstimme, daß nur die typischen vom Periost des Alveolarfortsatzes ausgehenden Riesenzellensarkome als Epulitiden zu bezeichnen sind, so halte ich es doch für notwendig, den Namen Epulis sowohl für die vom Alveolarfortsatz ausgehenden Sarkome, als auch für die Fibrome gelten zu lassen, wie es heute noch meist geschieht, besonders wohl der oft äußerst schwierigen makroskopischen Differentialdiagnose wegen.

Ich möchte deshalb das vom Alveolarfortsatz ausgehende Fibrom als Epulis fibromatosa, das Sarkom als Epulis sarkomatosa bezeichnen. Alle anderen Geschwülste mit Ausnahme der hierher gehörigen Mischgeschwülste, würden nicht unter den Begriff Epulis fallen.

Das Wachstum sowohl der Fibrome als Sarkome geht im Anfang fast vollkommen gleichmäßig vor sich, später tendieren die Sarkome zu bedeutend rascherem Wachstum.

Fast übereinstimmend sehen wir ein kleines Knötchen entstehen, das entweder direkt palpabel resp. der Inspektion zugänglich ist, oder das sich unter einem Zahne oder Zahnrest hervordrängt und dadurch Schmerzen erzeugt. (Musgrove [92] stellte die heute kaum noch haltbare These auf, daß in einem zahnlosen Munde niemals eine Epulis auftreten würde, sondern daß das Vorkommen an das Vorhandensein von Zähnen resp. Zahnwurzeln gebunden sei. Wir wissen heute, daß auch in einem vollständig zahnlosen Mund Epulisgeschwülste entstehen können.) Sehr häufig bleibt die Geschwulst auf diesem Wachstumsniveau stehen, bleibt längere Zeit klein und ruft keinerlei Beschwerden hervor. Schreitet das Wachstum weiter fort, so sucht die Geschwulst die ihrem Fortbestehen hinderlichen Widerstände, wie Zähne, Wurzeln, darüber liegende Muskelschichten usw. zu überwinden und wuchert allmählich aus einem Spalt zwischen zwei Zähnen oder unter einer Wurzel hervor, indem sie die benachbarten Zähne lockert und event. zum Ausfallen bringt. Wuchert der Tumor aus einer leeren Alveole, so sind seinem Wachstum keine Grenzen gesetzt, und nicht selten ist die Entwicklung eine viel raschere. Ähnliche Beobachtungen machen wir, wenn ein schmerzender Zahn gezogen wird und dann urplötzlich eine Geschwulst emporschießt. Der Schmerz war durch den Druck, den das in seinem weiteren Wachstum gehinderte Neoplasma ausübte, ausgelöst. Mit der Beseitigung der Ursache schwindet dann der Schmerz momentan und kehrt gewöhnlich nie wieder. Sehr oft spiegelt uns die Krankengeschichte diesen Vorgang wieder, nur lesen wir dann in der Anamnese meist, daß nach der Extraktion der Tumor gewachsen sei und daß nach Angabe des Patienten der Zahnarzt durch unrichtige Manipulation beim Extrahieren die Schuld an der Entstehung des Neoplasmas trage. Diese Anschauung ist natürlich vollkommen unrichtig und sollte stets vom Arzt zurückgewiesen werden."

„Die Geschwulst war in solchen Fällen immer primär, nur konnte kein ungehindertes Wachstum stattfinden, dieses wurde erst nach Extraktion des hindernden Zahnes oder Zahnrestes möglich."

Die Schleimhaut des Zahnfleisches wird aufgehoben und legt sich über die Geschwulst, indem sie diese gleichsam sorgfältig schützt. Der Tumor kann entweder auf seiner Unterlage breitbasig aufsitzen (Gunzert) oder er kann auf einem schmalen Stiel aufsitzend die Neigung haben zu pendulieren, polypös zu werden, so daß die ganze Geschwulst pilzförmig aussieht (Partsch [101]).

Sehr oft wird erst jetzt der Patient auf das Neoplasma aufmerksam, ohne sich aber weiter um dasselbe zu kümmern (so be-

richtet Gunzert [55] von einem Patienten, der seine Epulis 10 Jahre mit sich herum trug), erst wenn es ihn irgendwie hindert, sucht er ärztliche Hilfe auf. Dies liegt größtenteils daran, daß sich die Epulis den Zähnen und ganz besonders den Zahnlücken anschmiegt und diese allmählich ausfüllt. Wir finden aus diesem Grunde an der Oberfläche der Epulis manchmal deutliche Eindrücke der Gegenzähne. Derartige Reize, auch Schnitte, Ätzungen, zu frühes Einsetzen einer Prothese usw. begünstigen das Wachstum in hohem Maße, was ja auch von andern Geschwülsten längst bekannt ist. Daß durch Eintreten einer Schwangerschaft ein enorm rapides Emporschießen erfolgt, ist eine längst bekannte Tatsache.

Hat die Epulis ihren Sitz im Oberkiefer, so kann allmählich der Knochen arrodiert und die Highmorshöhle eröffnet werden. Es sind mir Fälle bekannt, wo diese vollständig von der Tumormasse ausgefüllt war.

Die Muskeln, die nicht weniger als die Knochen durch den Druck beeinträchtigt werden, verlieren an Farbe, Dichtigkeit und Umfang; ihre Faserung ist oft von neugebildetem Bindegewebe auseinander gedrängt (Richter [112]).

Die Farbe der Epulis hängt ab von dem Gefäßreichtum, dem abgelagerten Epithel und der Dicke der Mucosa. Es finden sich die verschiedensten Farbenabstufungen von blaßrosa bis braunrot und blaurot: die oft vorhandene Weinhefefarbe soll nach Hueter (64) ganz besonders charakteristisch für die beginnende Epulis sein. Hueter sagt: Die beginnende Geschwulst ist schon im klinischen Bilde durch die charakteristische Farbe ausgezeichnet, welche durch die dünne Schleimhaut des Zahnfleisches durchschimmert.

Auch die Konsistenz kann ganz verschieden sein. Wir finden weiche, prall gespannte, bis derbe, harte Geschwülste. Je mehr Bindegewebe eingelagert ist, desto härter wird sich meist der Tumor anfühlen, vorausgesetzt, daß keine Erweichung im Innern eingetreten ist. Die echten Sarkome differenzieren sich von den Fibromen sehr oft durch ihre teigige Beschaffenheit und durch ihre rote Farbe. Die gewöhnlich bloßrosa aussehenden harten Fibrome sind mit zahlreichen Faserzügen ausgestattet, die beim Durchschnitt makroskopisch deutlich erkennbar sind, und als hellglänzende Streifen erscheinen; auch Kalkeinlagerungen sind nicht selten im Innern zu finden, die beim Schneiden das bekannte Knirschen hervorrufen. Über die weichen Formen sagt Hesse (61): „Die weichen Formen besitzen bei locker zusammengefügter Grundursubstanz meist einen größeren Blutreichtum, sie fühlen sich dann sehr oft schwammig

an und können auch Fluktuationen vortäuschen, weshalb auch derartige Gebilde zu den erektilen Geschwülsten gerechnet wurden."

Die Neigung der Epulis zu Blutungen nimmt proportional ihrer Größe zu, denn je größer eine Epulis wird, desto reichlicher ist sie mit Gefäßen versehen und desto mehr Insulten ist sie ausgesetzt, die oft zu Ulzeration der lädierten Stelle führen. Erwähnen will ich noch den von Beckmann (9) beobachteten Fall, wo bei einer Patientin gerade bei der Menstruation größere Blutungen seitens der Geschwulst stattgefunden hatten.

Die Ursache der Blutungen haben wir teils in den mechanischen Insulten, die die Geschwulst treffen, zu suchen, teils in den durch die fortschreitenden Ulzerationen event. Verjauchungen arrodierten Gefäßen. Die Ulzerationen nehmen an Umfang rasch zu und bald bildet sich ein übelriechender Eiter. Das Neoplasma verliert an der Oberfläche seine Farbe und bekommt ein speck- und mißfarbenes Aussehen, die Oberfläche gleicht einem großen Geschwür. Es tritt eine regelrechte Verjauchung ein, die auf den Gesamtorganismus von übelster Wirkung ist und die rascheste Abhilfe nötig macht.

Sind Zähne durch die Epulis gelockert worden, so kann das Erkauen erschwert oder Schmerz ausgelöst werden. Manchmal wird über Kopfschmerz geklagt (Gunzert [55]). Bei großen Epulitiden kann die Atmung gehindert sein und es kann zu Atembeschwerden kommen, die in Gemeinschaft mit den Schlingbeschwerden (vgl. Fall 33) ein recht lästiges Übel darstellen.

Erhöht wird dieser Übelstand noch, wenn eine Behinderung der Sprache hinzutritt, was allerdings nie erheblich der Fall ist. Viel häufiger wird der Knochen, auf dem die Geschwulstmassen aufsitzen, arrodiert; und es kommt, wenn der Tumor am Oberkiefer sitzt, zum Eindringen von Geschwulstmassen in die Oberkieferhöhle (vgl. Fall 39), die dann die Wände der Highmorshöhle auseinander treiben. Diese immerhin seltenen Fälle sehen wir heute kaum mehr, weil meist schon früher die Exstirpation vorgenommen wird.

Ob eine karzinomatöse Degeneration der Epulis vorkommt, ist zwar noch nicht genug erforscht, aber nicht auszuschließen.

Was die feinere Struktur der Epulis betrifft, so lassen sich vor allem zwei Formen unterscheiden: die fibromatöse und die sarkomatöse. Außer diesen zwei Hauptarten finden sich noch zahlreiche Übergangs- und Mischformen.

Verfolgen wir den Durchschnitt einer Epulis fibromatosa im mikroskopischen Bilde von innen nach außen, so sehen wir als deckende Schicht eine Lage Epithel, dann folgt Bindegewebe nebst fibrillärer Zwischensubstanz: dazwischen sehen wir zahlreiche Blut-

gefäßdurchschnitte. Die Grundsubstanz der fibromatösen Epulis bildet zweifellos das faserige Bindegewebe, das wir je nach dem Alter der Geschwulst in den mannigfachsten Entwicklungsstadien vor uns sehen. Wir sehen mehr oder weniger zahlreiche Bündel von gestreckten oder welligen, oft sich kreuzenden Fasern von der Basis des Neoplasmas, oder durch den Stiel gemeinsam mit den Blutgefäßen eindringend, nach der Geschwulst zu ausstrahlend und sich dort verästeln, so daß oft das bekannte flechtwerkähnliche Bild entsteht, das auch andern Fibromen eigen ist. Zwischen diesem Netzwerk liegen mehr oder weniger zahlreiche spindelförmige Zellen und Körnchen eingebettet. Die Fortsätze der spindelförmigen Zellen können nebeneinander verlaufen, oder sich netzförmig verbinden, doch folgen sie mit ihrem Längsdurchmesser meist der Faserrichtung. Die Bindegewebskörperchen können vereinzelt oder kettenbildend vorhanden sein, je nach der Wachstumsperiode.

Kalkeinlagerungen sind ein überaus häufiges Vorkommnis, auf das schon Wedl (137) hingewiesen hat. Meist verrät schon beim Durchschneiden das knöcherne Geräusch das Vorhandensein von Kalksalzen, die sich mit Säuren leicht ausziehen lassen. Hesse (61) sagt in dieser Hinsicht: „Die Verkalkung betrifft bald kleinere, bald größere Gebiete; die Kalkablagerung kann man bis nahe an die Peripherie der Geschwulst verfolgen. Tritt sie in größerer Ansdehnung auf, so verursacht sie eine weiße Färbung des Gewebes. Im mikroskopischen Bilde liegen die Kalkkonkremente oft wahllos im Gesichtsfeld und zwar bei Färbung mit Hämatoxylin als tiefblaue Klümpchen oder Kügelchen, oder als größere, oft bizarr geformte Bälkchen.“

Einlagerungen von Kalksalzen in Form von kleinen Körnchen, die von Gunzert (55) beobachtet wurden, konnte Hesse nicht feststellen. Nach Hesse (61), bildet sich eine mehr homogen aussehende Ablagerung in Form von kleinen Kügelchen, die durch Verschmelzung größerer Kugeln und durch Aneinanderreihen scharf abgegrenzte kugelige oder knollige oder auch längliche spießförmige oder kaktusartige Gebilde zeitigen können.

Die Herkunft der Kalkkonkremente, die Wedl (137) aus Kalkdrüsen herleitete, erklärt man heute als eine Metamorphose von zugrunde gegangenem Bindegewebe. Die kugeligen Konkremente sollen nach Hesse (61) aus hyalinen Massen entstehen, die von untergegangenen Bindegewebszellen stammen.

Wie jedes Neoplasma zeigt auch die Epulis fibromatosa einen größeren Gefäßreichtum, der je nach Größe der Neubildung überaus wechselnd ist. Vergleicht man verschiedene Partien der Geschwulst,

so findet man einen steten Wechsel des Bildes. Es wechseln Stellen, die wenig Gefäßbildung zeigen, mit Stellen, die sehr viele Gefäße darbieten, besonders gegen die Peripherie scheint eine ganz auffallende Anreicherung an Gefäßen einzutreten. Dieser Gefäßreichtum nahe der Peripherie soll nach Hesse die öfters beobachtete Quelle für größere Blutungen abgeben, weil diese Gefäßlumina weniger leicht zu kollabieren in der Lage seien.

Je gefäßreicher eine Epulis ist, desto weicher wird ihre Konsistenz sein, und umgekehrt finden wir bei harten, festen Epulitiden verhältnismäßig weniger Gefäße auf dem Durchschnitt. In diesen festen, harten Geschwülsten findet man öfters Stellen, die einem richtigen Narbengewebe gleichen und besonders charakteristisch (Knecht 70) durch ihre weißglänzende Farbe, ihre schwere Schneidbarkeit und ihre Trockenheit sind. Man findet an solchen Stellen nicht die ursprünglich elastischen Bindegewebsfasern, sondern, wie schon äußerlich zu erwarten war, starre Fasern, deren Zellen bis auf ihre ebenfalls stark reduzierten Kerne ganz verschwunden sind. Untersuchen wir die deckende Epithelschicht, so ergibt sich, daß die Epitheldecke teilweise ganz fehlt, teilweise reduziert ist, oder daß an anderen Stellen eine Epithelwucherung vorhanden ist, die sich dadurch kenntlich macht, daß vom Epithel lange Ausläufer (Zapfen) ausgehen, die oft die drei- bis vierfache Länge des normalen Epithels haben. Starke kleinzellige Infiltration fehlt im darunter liegenden Gewebe selten. Aus diesem Befund erkennen wir, daß auf das Epithel eine schädigende Einwirkung stattgefunden, daß ein Trauma die Epitheldecke betroffen hat.

Die Zellen der starren unelastischen Bindegewebsfasern sind degeneriert und bis auf ihre Kerne verkümmert. Auch die Gefäße sind stark reduziert und zeigen starke Veränderungen ihrer Lumina. Das fortwährend sich neu bildende Narbengewebe soll (Knecht 70) durch seine fortwährende Kontraktion auch einen gewissen Zug auf das starre, nahezu passive Gewebe ausüben, wodurch allmählich eine Lockerung des festen Gewebes vor sich gehe. Der starre Druck hört auf, einzelne Bündel differenzieren sich wieder, die stark verengten Lumina der Gefäße öffnen sich zu ihrer früheren Weite, und eine starke kleinzellige Infiltration soll als erstes Zeichen das wieder erwachte Leben anzeigen. Hesse (61) bestätigt das Vorkommen dieser kleinzelligen Herde besonders in der Nähe von Gefäßen. Die durch Narbenkontraktionen erfolgte Regeneration des vorher toten Gewebes bezeichnet Knecht (70) als ein im Innern des Tumors sich regenerierendes: „embryonales Gewebe“.

Der merkwürdigste Befund ist die Bildung von Knochengewebe im Tumor; was gar nicht allzuselten ist. Im Gegensatz zu andern Neoplasmen finden wir bei der Epulis das Knochengewebe nicht in der ganzen Geschwulst, sondern meist auf einen Abschnitt beschränkt; doch kann es von hier aus fächerförmige Ausläufer aussenden, die die Veranlassung zu neuen Herden geben.

Weit seltener findet sich Fetteinlagerung, doch soll ihr Vorkommen nicht ganz negiert werden. Besonders große Fibrome sollen sehr zur Fettmetamorphose neigen.

Die fleckigen Fibrome zeigen dicht unter dem Epithel fast regelmäßig rotbraune Pigmenteinlagerungen, die früheren Blutextravasaten entsprechen. Auch bei anderen Fibromen bilden derartige Pigmenteinlagerungen einen zufälligen Befund.

Damit haben wir das wesentliche der Epulis fibromatosa erledigt, und es erübrigt sich nur noch ganz kurz zu erwähnen, daß überaus selten auch fibroteleangiektatische und fibrocavernöse Epulitiden beobachtet wurden.

Die weichen Fibrome leiten uns zu den Sarkomen über, deren Struktur Römer öfters in weichen Fibromen nachgewiesen hat. Es handelt sich nach seiner Ansieht um eine Metaplasie des ursprünglich fibromatösen Gebildes in eine sarkomatöse Form.

Die Ansicht anderer Forscher geht dahin, daß eine solche beginnende Metamorphose in Riesenzellensarkome besonders Fibrorezidiven eigen sei.

Die Fibrosarkome werde ich mit den Sarkomen besprechen.

Im wesentlichen unterscheiden wir drei Sarkomformen: I. das Riesenzellensarkom, II. das Spindelzellensarkom, III. das Rundzellensarkom. Daneben sind auch noch einige Misch- bezw. Übergangsformen zu erwähnen.

Das Riesenzellensarkom, das gutartigste dieser Gruppe, verdankt seinen Namen seinem Reichtum an Riesenzellen, über deren Herkunft die verschiedensten Theorien bestehen.

Erwähnt wurden die Riesenzellen zum ersten Male von Johannes Müller (91), der glaubte, daß sie zur Erzeugung neuer Zellen bestimmt seien.

Schuh (124) wies ihr zahlreiches Vorkommen in den Sarkomen nach.

Während Kölliker und Robin (115) die Riesenzellen als fötale Markzellen ansahen, lehrte Virchow (134), daß sie aus wuchernden Elementen des Periostes ihren Ursprung nehmen, die sich allmählich vergrößern und ihre Kerne vermehren, gleichzeitig

aber andere Elemente zu Spindelzellen und Knorpel- oder Knochenkörperchen werden.

Ziegler (141) vertritt die Ansicht, daß die Riesenzellen den farblosen Blutzellen ihre Entstehung verdanken (zit. nach Hesse 61).

Während Nélaton (94) und O. Weber (136) die Riesenzellen als vorwiegend durch eine Hyperplasie (Hypergenese) des Knochenmarkes entstanden denken, betonen französische Autoren, wie Follin und Duplay, die Entstehung der Riesenzellen als auf Hyperplasie beruhend.

Beneke (11) beleuchtete die bis zum Jahre 1886 gemachten Untersuchungen kritisch und stellte auf Grund dieser Prüfung folgende Thesen auf:

1. Die Riesenzellen haben weder für physiologische noch für pathologische Bildungen eine spezifische oder charakteristische Bedeutung; sie sind ein Accedens verschiedenartiger pathologischer und auch physiologischer Vorgänge.

2. Die Lehre von dem Hervorgehen verschiedenartiger pathologischer Neubildungen und auch der Riesenzellen aus farblosen Blutzellen entbehrt noch des unumstößlichen Beweises und erscheint, wenn nicht durchaus unrichtig, doch im höchsten Grade zweifelhaft.

3. Die Frage nach der Abstammung der Riesenzellen ist noch nicht gelöst. Die bisherigen Forschungen lassen aber junge Gefäßelemente (Gefäßknospen) unter den möglichen Ausgangspunkten derselben in die erste Reihe treten.

In Ritter (114), der die Riesenzellenelemente vom Endothel der Gefäße ableitet, hat diese Ansicht einen eifrigen Verfechter gefunden.

v. Rindfleisch sieht in den vielkernigen Riesenzellen unverbrauchte Gefäßanlagen.

Die Auffassung Rokitanskys, daß Knochenschwund mit der Bildung von Riesenzellen Hand in Hand gehe, negiert Hesse (61) auf Grund seiner Untersuchungen, indem er darauf hinweist, daß damit der Reichtum an Riesenzellen bei Epulitiden, die sich weit über den Knochenrand erheben, niemals erklärt werden könne.

Trotz dieser vielen Hypothesen harrt die Frage der Herkunft der Riesenzellen noch immer ihrer endgültigen Lösung.

Die Riesenzelle selbst imponiert im mikroskopischen Bilde durch ihre Größe und Anzahl. Meist stellen die langgezogenen Fortsätze ein Gewirr von Figuren dar, die wieder ganz verschieden voneinander sind. Wir sehen kleinere und größere Riesenzellen, einige mit kleineren, andere mit größeren Kernen und mit

glänzenden Kernkörperchen. Auch die Zahl der Kerne ist keine konstante, sondern wechselt von einigen bis zu 40 Kernen.

Beim Durchschnitt der Epulis von außen nach innen, treffen wir zuerst eine Lage Epithel, dann folgt eine fast immer deutlich wahrnehmbare Schicht Bindegewebe (die bindegewebige Kapsel), erst dann folgt das charakteristische Sarkomgewebe mit unzähligen Riesenzellen. Oft finden wir ähnlich wie bei den Fibromen Pigmenteinlagerungen, aber daneben auch reichlich rote Blutkörperchen, was Ritter (114) veranlaßte, diese Blutanhäufungen als venöse Blutsinus aufzufassen, in die das arterielle Gefäßsystem seine Kapillarsprossen hineinsende.

Auch Knochengewebe ist kein allzu seltener Befund.

Hesse (61) macht noch darauf aufmerksam, daß bei Läsion der Epitheldecke, im Gegensatz zu den Fibromen keine neue Epithelbildung auftrete, sondern daß die betreffende Geschwulststelle stets epithellos gefunden werde.

Für die Spindelzellensarkome gilt im allgemeinen das über die Riesenzellensarkome Gesagte, nur tritt das deutliche Überwiegen der Spindelzellen als charakteristisch hervor.

Während die Riesen- und Spindelzellensarkome am Alveolarfortsatz als gutartige Bildungen anzusehen sind, bringt man dem Rundzellensarkom doch immerhin noch ein gewisses Mißtrauen entgegen.

Beim Rundzellensarkom finden wir nur wenige Spindel- und Riesenzellen, dagegen reichlich Rundzellen, die als kleinere oder größere rundliche Zellen mit spärlichem Protoplasma hervortreten. Der stärker oder schwächer granulierte Kern ist im Gegensatz zum Kern der Spindelzelle, der als ovaler oder deutlich spindeliger Kern hervortritt, rund und sehr chromatisch. Die in den großzelligen Epulisformen fast ganz fehlende Zwischensubstanz tritt bei kleinzelligen in fibrillärer oder feinkörniger Form auf.

Das Pigment ist nach Sagel (119) meist in einzelne kleinere und größere Ballen geordnet, die je größer um so dunkler gelbbräunlich erscheinen, meist zu mehreren zusammenliegen, und dadurch für gewöhnlich eine runde, bisweilen auch ovale oder spindelförmige Zellform annehmen, innerhalb der Ritter (114) öfters einen Kern gefunden haben will.

Die Schwefelammoniumreaktion ist positiv und ergibt tiefschwarze Färbung des Pigmentes.

Die Fibrosarkome vereinen im allgemeinen das mikroskopische Bild der Fibrome und Sarkome in den differentesten Abstufungen. Das Myxosarkom bezeichnet Römer (116) als eines der bösartigen

Geschwülste, bei ihm finden wir zahlreiche schleimige oft zystische Herde. Zystische Degeneration soll speziell eine üble Eigenschaft der Rundzellensarkome sein.

Fragen wir nach dem Ausgangspunkt, so erhalten wir die abweichendsten Antworten.

Nach Wassermann (135) kann der Ausgangspunkt für die Epulis sein: Das Gingivaepithel, das Periost und submuköse Bindegewebe des Alveolarkanals, das Alveolarperiost der Knochen selbst, und zwar das Knochenmark und endlich die eröffnete Pulpahöhle. Nach unserer heutigen Anschauung handelt es sich bei Tumorbildung aus der Pulpenhöhle um einen Pulpenpolypen, aber niemals um eine Epulis.

Der Tomesschen Theorie (130), die, wie ich bereits erwähnte, die Entstehung der Geschwulst aus erweiterten Gefäßkanälchen herleitet, steht die Alabransche Drüsenhypothese (3) gegenüber.

Es würde zu weit führen, noch näher auf diese Frage einzugehen, da Magitot (84) für die verschiedenen Epulisarten den exakten Beweis erbracht hat, daß sie ihren Ursprung vom Periost der Alveole nehmen.

Hesse (61) verlegt den Ausgangspunkt in das Gewebe zwischen den Wurzeln der Zähne und das Periost oder das alveolärdentäre Ligament.

Für die Ätiologie der Epulis gilt noch immer der Ausspruch Cohnheims (24) über die Ätiologie der Geschwülste überhaupt:

„Wenn es irgend ein Kapitel unserer Wissenschaft gibt, das in tiefes Dunkel gehüllt ist, so ist es das der Ätiologie der Geschwülste."

Terillon (128) stellte die Theorie auf, daß Sarkome und verwandte Tumoren ausgehen können von Zähnen, die an normaler oder falscher Stelle stehen. Am häufigsten sollen die Eckzähne die Ursache der Neubildung sein und zwar infolge ihrer häufigen Anomalie, die darin bestehe, daß der Caninus entweder nicht durchbreche, oder daß sein entsprechender Milchzahn seinen Platz beibehalte.

Tomes (130) leitet die Entstehung der Geschwulst aus erweiterten Gefäßkanälchen her. Seine Theorie, daß die Zähne etwas mit der Genese der Tumoren zu tun habe, unterstützt Terillon (128) durch den Hinweis auf die Behauptung Salters (120), in der großen Mehrzahl der Fälle sei durch die einfache Extraktion des Tumors mit dem Zahne die dauernde Heilung garantiert und Rezidive verhütet, die ohne Entfernung des Zahnes meist nicht zu vermeiden seien. Terillon gibt weiter an, daß diese Geschwülste meist nach

der zweiten Dentition auftreten, also die normale Zahnentwicklung nicht hindern.

Die Ansicht Salters, daß die Entfernung des Zahnes eine dauernde Heilung garantiere, trifft, wie wir jetzt genau wissen, erst dann zu, wenn gleichzeitig der Tumor vollständig mit seiner Unterlage mit entfernt wird.

Jean Fernel sieht die Ursache des Auswuchses am Zahnfleisch in einer Folgeerscheinung eines schlecht behandelten Abszesses:

„Wenn das Geschwür des Zahnfleischabszesses, der in Eiterung übergegangen, nicht genug gereinigt worden ist, so entsteht aus demselben ein Auswuchs, welcher Epulis genannt wird, der nach und nach wächst, bis er endlich die Größe eines Hühnereies übersteigt und schließlich Ausrottung erfordert."

Die Serresschen Drüsen sollen nach Malassez (85), der mit Hilfe des Mikroskops fast immer Trümmer dieser Drüsen in epulisförmig entartetem Zahnfleisch verschiedener Individuen nachwies, an der Entstehung der Epulis stark beteiligt sein.

Auch Mikroorganismen sind als Urheber des Neoplasmas genannt worden.

Fortunet (38) erblickte in den Riesenzellen der Tumeurs à myéloplaxes vom physiologischen Zelltypus abweichende Gebilde, die vielmehr Ähnlichkeit mit multiplen (?) Entwicklungsherden von Mikroben hätten. Zum Vergleich zieht er die in Riesenzellen gefundenen Tuberkel heran. Ein kleine Verletzung des Zahnfleisches würde den Parasiten einen bequemen Eingang in das Alveolarperiost ermöglichen, das wahrscheinlich das Substrat seiner Entwicklung und das Feld seiner Tätigkeit abgebe. Wie vorher anzunehmen war, gelang Fortunet der Nachweis des angeschuldigten Parasiten nicht; er beschränkte sich deshalb darauf hinzuweisen, daß derselbe bis jetzt noch nicht gefunden sei.

Einen Zusammenhang zwischen Epulis und Geschwulstbildung in der Tiefe der zugehörigen Alveole negiert Haßler (57) wohl mit Recht, denn es ist ohne weiteres verständlich, daß zufällig neben der Epulis gleichzeitig noch ein kleinerer Tumor in der Tiefe der Alveole vorhanden sein kann. Ob dagegen, wie Goeurny (49) glaubt, die Heredität eine Rolle spielt, wollen wir später in den Kreis unserer Betrachtungen ziehen.

Wedls (137) Ansicht über die Entstehung der Epulis als Folgeerscheinung einer Entzündung, die aus einem Trauma resultierte, dürfen wir nicht unerwähnt lassen. Ich halte es für indiziert Wedl hier selbst sprechen zu lassen, der sagt:

„Die Epulis geht aus einem Irritationszustande der Beinhaut und des Knochens hervor. Traumatische Einwirkungen, z. B. beim Zahnziehen, insbesondere der Milch- und bleibenden Backenzähne und der Mahlzähne, können aller Wahrscheinlichkeit nach durch Quetschungen oder Splitterbruch Veranlassung zu ihrer Entstehung geben. Der positive Nachweis eines Traumas ist allerdings schwer zu führen. Der angeborene oder erworbene Schiefstand des einen oder des anderen Zahnes wäre ferner als Gelegenheitsmoment zu berücksichtigen. Kariöse Wurzeln sollen häufig die veranlassende Ursache sein.“

Der Ansicht Wedls schließen sich Schuh (124) und Buzer vollkommen an.

Auch Virchow (134) führt die Entstehung der Geschwülste auf einen lokalen Reiz zurück; allerdings schließt er die Entstehung aus einer dyskrasischen Ursache nicht ganz aus.

Während Ribbert (111) es als durchaus unrichtig bezeichnet, daß Reize, welche auf bis dahin normale Zellen einwirken, imstande seien diese zur Geschwulstbildung anzuregen, vertritt König (72) mit aller Energie seine Auffassung, daß das Wachstum der Epulis auf einen „lokalen“ Reiz zurückzuführen sei.

In neuerer Zeit hat König in Hesse (61) einen geschickten Verteidiger seiner Ansicht gefunden. Nach Hesse spielen lokale traumatische Einwirkungen wie Quetschungen und Zerreißungen der Gingiva und des Periosts und Fraktur des Knochens, die beim Entfernen von Zähnen und Zahnresten vorkommen, unzweifelhaft eine bedeutende Rolle bei der Entstehung und dem Wachstum der Epulisgeschwülste. Auch die Dentition (besonders die zweite Dentition) schuldigt er an, indem er besonders auf einen von ihm beobachteten Fall hinweist, wo sich eine Epulis am Unterkiefer um die perforierende Wurzel des bleibenden rechten Eckzahnes gebildet hatte.

Partsch (101) und Hesse (61) bringen noch schlechtsitzende Prothesen (scharfe Ränder der Prothese, zu scharfes Eingreifen an das Zahnfleisch angeschliffene künstliche Zähne usw.) mit der Entstehung der Neoplasmen in Beziehung.

Trotzdem aber Hesse das Hauptgewicht auf lokale traumatische Einwirkungen legt, so drückt er sich doch recht vorsichtig aus, wenn er sagt, daß bei der Bildung der Geschwülste noch andere innere oder äußere Ursachen eine Rolle spielen.

Für diese innere Ursache gibt uns die Billrothsche Geschwulstdiathese (14) und die Cohnheimsche Theorie eine Erklärung.

Cohnheim (24) legt allen Geschwülsten eine embryonale Anlage zugrunde. Richter (112) betont, daß zugunsten der Cohnheimschen Auffassung die embryonale Form der Zellanlage und der große Reichtum an Zellen, besonders Riesenzellen spräche.

So hoch ich auch die Hessesche Ansicht, die Epulis verdanke ihre Entstehung hauptsächlich traumatischen Einwirkungen, einschätze, so kann ich mich, trotzdem auch die Löwenthalsche (82) Beobachtung, daß die Epulis hauptsächlich bei der niederen Bevölkerung, die solchen Insulten viel mehr ausgesetzt ist als die wohlhabenderen Schichten, scheinbar für die Hessesche Theorie spricht, doch nicht entschließen, sie ohne weiteres hinzunehmen, sondern ich möchte diesen traumatischen Einwirkungen nur eine wachstumanregende Kraft zusprechen.

Auch die von vielen Autoren als dunkel bezeichnete, längst bekannte Tatsache, daß besonders häufig in der Schwangerschaft Epulisgeschwülste entstehen, resp. kleine Tumoren mit elementarer Gewalt groß werden, habe ich bereits in einer früheren Arbeit (vgl. Grüner: „Die Beziehungen der Menstruation, der Schwangerschaft, der Geburt, des Wochenbettes und des Klimakteriums zu Erkrankungen der Zähne.“ Monatsschrift für Geburtshülfe und Gynaekologie) dadurch erklärt, daß, ähnlich wie bei den traumatischen Einwirkungen, die Gravidität nur eine auslösende Kraft für das Floridwerden der Geschwulst ist. Welches bei der Gravidität die auslösende bzw. anregende Kraft ist, wissen wir noch nicht, doch liegt es überaus nahe, die veränderte innere Sekretion in der Schwangerschaft dafür verantwortlich zu machen.

Ich präzisiere meine Auffassung kurz dahin, daß ich rekapituliere:

Die Gravidität und die traumatischen Einflüsse sind nur als das anregende bzw. auslösende Moment anzusehen; es müssen also im Mund bereits Geschwulstkeime vorhanden sein, aus denen die Geschwulst hervorgeht.

Ohne die letztere Vorbedingung würde das auslösende Moment vollkommen wirkungslos bleiben.

Ja, ich möchte noch einen Schritt weiter gehen und behaupten, daß es uns in absehbarer Zeit gelingen wird, die Geschwulstkeime im anscheinend normalen Mund nachzuweisen, wie es der Aschoffschen Schule bereits gelungen ist, in großer Anzahl in Uteris jeden Lebensalters Myomkeime nachzuweisen, ohne daß Myome vorhanden waren.

Was die Frage der Erblichkeit anbetrifft, so finden wir in der Literatur nur einen einzigen sicheren Fall (Nasse [93]), wo in einer Familie über drei Generationen eigentümliche, höckerige, warzige und derbe Verdickungen am Zahnfleisch und Alveolarfortsatz vererbt wurden. Dieselben begannen jedesmal einige Jahre nach der Geburt sich zu entwickeln und nahmen langsam an Größe zu. Beziehungen zur I. und II. Dentition waren nicht nachzuweisen. Nasse berichtet weiter, daß bei einigen dieser Patienten Unregelmäßigkeiten in der Stellung der Zähne vorhanden gewesen seien. In solchen Stellungsanomalien sieht Terillon (128) die Ursache für eine Epulisentwickelung.

Über kongenitale Epulitiden berichten uns verschiedene Autoren. Neumann (95) beschreibt eine an einem Stiele befestigte Epulis am oberen linken Kieferrand eines Neugeborenen. Die Geschwulst, die die Wange merkwürdig vortrieb, war aus zwei Lappen zusammengesetzt, der eine erbsengroß, der andere bohnengroß. Beide Lappen inserierten durch einen dünnen Stiel. Die mikroskopische Untersuchung ergab die typische Epulis- (Sarkom) Struktur; an der Oberfläche dickes, geschichtetes Pflasterepithel.

In dem von Füth (42) beobachteten Falle handelte es sich um eine lutschbeutelähnliche Geschwulst im Munde eines neugeborenen Mädchens, die nach des Autors Untersuchungen bindegewebiger Natur war. Auch Olivier (98) teilt einen ähnlichen Fall mit. Der von Gore (50) veröffentlichte Fall enthält leider keine histologischen Angaben. Am unteren rechten Gaumen eines Neugeborenen waren zwei (eine kleinere und eine größere) Epulisgeschwülste vorhanden, die das Kind am Saugen hinderten. Gore entfernte die Tumoren durch Seideligaturen. Ob wir den von Massin (87) beobachteten Fall hierher zu rechnen haben, ist fraglich, da es sich um zwei allerdings atypische „epitheliale" Geschwülste bei einem Neugeborenen handelt.

Daß die Epulis durchaus nicht zu den seltenen Geschwülsten gehört, zeigt Kentenich (69) an der Hand seiner Zusammenstellung von Kiefergeschwülsten, die ungefähr $^{1}/_{10}$ sämtlicher Geschwülste ausmachen.

Wir finden die Epulis in jedem Lebensalter; unstreitig am häufigsten zwischen 20 und 40 Jahren, was auch in meiner Zusammenstellung, die 16 Jahre umfaßt, deutlich hervortritt. Den Lebensabschnitten nach geordnet verteilten sich die 42 Fälle:

| Zwischen | Männlich | Weiblich | Insgesamt |
|---|---|---|---|
| 1—10 Jahren | 5 | 3 | 8 |
| 11—20 „ | 2 | 5 | 7 |
| 21—30 „ | 0 | 8 | 8 |
| 31—40 „ | 1 | 7 | 8 |
| 41—50 „ | 2 | 5 | 7 |
| 51—60 „ | 1 | 0 | 1 |
| über 60 „ | 1 | 2 | 3 |
| Summa | 12 | 30 | 42 |

Auffallend ist in meiner Statistik die von den Berichten anderer Autoren abweichend hohe Erkrankungsziffer jugendlicher Patienten: Zwischen 1—10 Jahren = 8.

Eine deutliche Reduzierung tritt in den Jahren über 50 auf. Zwischen 51 und 60 Jahren finden wir nur einen, und über 60 Jahren nur 3 Fälle. Der jüngste Patient war 5 Jahre, die älteste Patientin war 66 Jahre.

Zum Vergleich lasse ich eine Tabelle folgen, die die Aufstellungen von Beckmann (9), Gunzert (55), Heath, Hesse (61), Kühner (74), Luther (83), Schmidts Jahrbücher (123), Stein, Wassermann (135) und Windmüller (139), sowie meine eigene Statistik umfaßt.

| Lebensalter | Beckmann | Gunzert | Heath | Hesse | Kühner | Luther | Schmidts Jahrb. | Stein | Wassermann | Windmüller | Eigene | Summa | % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1—10 | 1 | 4 | 1 | 6 | 13 | 1 | — | — | 3 | 3 | 8 | 40 | 8,44 |
| 11—20 | 6 | 8 | 4 | 20 | 25 | 6 | 5 | 2 | 4 | 5 | 7 | 92 | 19,41 |
| 21—30 | 14 | 7 | 8 | 23 | 21 | 7 | 8 | 1 | 5 | 6 | 8 | 108 | 22,78 |
| 31—40 | 16 | 8 | 7 | 28 | 16 | 3 | 7 | 4 | 3 | 14 | 8 | 114 | 24,05 |
| 41—50 | 3 | 7 | 3 | 17 | 6 | 4 | 3 | 3 | 5 | 8 | 7 | 66 | 13,90 |
| 51—60 | 2 | 2 | 2 | 8 | 4 | 1 | 2 | 3 | 2 | 3 | 1 | 30 | 6,33 |
| über 60 | — | 3 | 3 | 4 | 5 | — | 3 | 1 | — | 2 | 3 | 24 | 5,06 |
| | 42 | 39 | 28 | 106 | 90 | 22 | 28 | 14 | 22 | 41 | 42 | 474 | |

Diese Zusammenstellung zeigt einwandfrei, daß meine Anschauung, daß das zweite bis vierte Lebensdezennium ganz betroffen ist, richtig ist, und daß von diesem Zeitpunkte an ein rapider Rückgang eintritt, den wir sicher mit der verminderten Wachstumstendenz des übrigen Körpers in Beziehung zu setzen haben.

Die weibliche Erkrankungsziffer überwiegt in meiner Zusammenstellung bei weitem die männliche: 30 weibliche, 12 männliche

(5 : 2). Diese Disposition des weiblichen Geschlechts ist schon lange der Gegenstand eifriger Diskussionen gewesen, ohne je eine Einigung bezüglich der Frage „warum disponiert das weibliche Geschlecht mehr“ herbei zu führen.

Nachstehende Tabelle zeigt die Verteilung des Geschlechts in verschiedenen Statistiken:

| Name | Frauen | Männer |
|---|---|---|
| Beckmann | 32 | 10 |
| Billroth | 9 | — |
| Birnbaum | 13 | 2 |
| Bodenbach | 34 | 7 |
| Gunzert | 15 | 24 |
| Heath | 11 | 17 |
| Hesse | 92 | 23 |
| Ohlemann | 4 | 1 |
| Richter | 17 | 11 |
| Sagel | 19 | 4 |
| Stein | 2 | 12 |
| Wassermann | 8 | 14 |
| Windmüller | 34 | 7 |
| Eigene | 30 | 12 |
| Summa | 320 | 144 |

Unter meinen 30 weiblichen Fällen sind 3 Gravidae (Fall 13, 36, 39), zwei Frauen im 7. und eine im 5. Monat der Schwangerschaft. Bei der Patientin 4 ist die Geschwulst im 3. Monat der vor 5 Wochen beendeten Schwangerschaft entstanden. Bei der Patientin 13 handelte es sich um ein Rezidiv einer vor 8 Jahren entfernten Epulis.

Die Patientin 36 gibt an, daß während ihrer letzten Schwangerschaft (vor 3 Jahren) eine ganz ähnliche Geschwulst entstanden sei, die nach Geburt des Kindes exzidiert worden sei und erst gelegentlich der jetzigen Gravidität (nach 3 Jahren!) sich von neuem gezeigt hätte.

Unter den 42 Tumoren waren 20 Riesenzellensarkome (13 weiblich, 7 männlich), 1 Rundzellensarkom (weiblich), 3 Fibrosarkome (weiblich) 11 Fibrome (7 weiblich, 4 männlich; darunter 3 Angiofibrome), ohne mikroskopischen Befund 7 (6 weiblich. 1 männlich).

Die Mehrheit der Forscher neigt zu der Annahme, daß die Epulis häufiger am Oberkiefer als am Unterkiefer anzutreffen sei.

Die Aufstellung Nélatons (94) weist 26 Epulitiden auf, wovon 13 auf den Oberkiefer und 13 auf den Unterkiefer entfallen. Buzer,

der den Unterkiefer als Prädilektionsstelle anspricht, kommt zu dem entgegengesetzten Resultat von La Forque. Désir de Fortunet (38), der allerdings nur über ein Material von 12 Fällen verfügt (5 am Oberkiefer und 7 am Unterkiefer), vertritt ebenfalls letztere Meinung. Birnbaum (13) und Gurlt (56) betonen das Überwiegen der Oberkieferepulisgeschwülste. Der Oberkiefer ist, wie Küster (75) meint, wegen seiner komplizierten Differenzierung, der Dentition, der Anhäufung und Aneinanderlagerung morphologisch und funktionell verschiedener Gewebsteile besonders disponiert. Gunzert (55), der glaubt, daß die Verteilung eine rein zufällige sei, negiert die Ansicht Küsters, indem er darauf hinweist, daß die Voraussetzungen Küsters nicht zutreffen, ja daß sogar der Unterkiefer der Einwirkung von äußeren Schädlichkeiten mehr ausgesetzt sei. Aus meiner beigegebenen Statistik, die das Material von 16 Jahren umfaßt, geht hervor, daß von den 42 Fällen 17 den Oberkiefer betrafen und 25 den Unterkiefer (ungefährt 3 : 4). Die 17 Epuliden am Oberkiefer verteilen sich auf 12 weibliche und 5 männliche Patienten. Am Unterkiefer trat die Epulis 7mal bei männlichen und 18mal bei weiblichen Individuen auf.

Wenngleich die Ansicht Gunzerts, die Verteilung sei eine rein zufällige, durchaus logische Einwände enthält, so zeigen doch immerhin die zwei größten Statistiken ein ganz bedeutendes Überwiegen des Oberkiefers.

Eine bedeutend höhere Erkrankungstendenz des Oberkiefers zeigen die Statistiken von Salter (120) und Beckmann (9).

Beckmanns Zusammenstellung enthält 42 Epuliden, darunter 25 am Ober- und 17 am Unterkiefer. Das von Salter gefundene Verhältnis 2 : 1 finden wir auch in der größten einwandfreien Statistik von Hesse (61), die 113 Fälle umfaßt. Natürlich berechtigt uns diese höhere Erkrankungsziffer des Oberkiefers keineswegs, die Küstersche Hypothese als feststehend anzusehen, sondern wir sind gezwungen, erst einen endgültigen Beweis der aufgestellten Behauptung abzuwarten.

Der Lieblingssitz der Epulis ist nach Partsch (101) die Gegend der Prämolaren. Beckmann (9) sagt: „Am Oberkiefer sitzt die Epulis meistens an der Stelle zwischen der Wurzel des äußeren Schneide- und Eckzahnes; am Unterkiefer zwischen Eck-, erstem und zweitem Backzahn“. Wedl (137) spricht die Gegend der mehrwurzeligen Zähne als Prädilektionsstelle an.

Die Gegend des Weisheitszahnes als Lieblingssitz anzunehmen, ist sicher nicht richtig, denn keine einzige „genauere“ Statistik hat dafür einen Anhaltspunkt ergeben.

Meine Statistik ergibt, daß der vordere Mundabschnitt, besonders die Kaninusgegend bei weitem am meisten befallen ist. Mit der Hesseschen Statistik zeigt meine eigene insofern eine gewisse Übereinstimmung, als wie auch dort hauptsächlich der vordere Mundabschnitt befallen ist, besonders die Gegend der Inzisivi. (Die Kaninusgegend ist nicht besonders geführt.)

Die Tumoren in meiner Statistik verteilen sich ungefähr folgendermaßen:

| | Oberkiefer | Unterkiefer | Summa |
|---|---|---|---|
| Inzisivigegend | 2 | 3 | 5 |
| Kaninusgegend | 7 | 9 | 16 |
| Prämolarengegend | 1 | 3 | 4 |
| Molarengegend | 3 | 8 | 11 |
| Ohne Bezeichnung d. Gegend | 4 | 2 | 6 |
| Summa | 17 | 25 | 42 |

Ich stehe auf Grund meiner Statistik nicht an, übereinstimmend mit Hesse den vorderen Mundabschnitt, speziell die Kaninusgegend als Lieblingssitz der Epulis zu bezeichnen.

Die Größe der Epulis variiert natürlich sehr erheblich. Die Autoren früherer Zeiten berichten uns von ganz gewaltigen Dimensionen der beobachteten Geschwülste.

Eine von Mesnard beschriebene, gestielte fibromatöse Epulis wog 40 g und hatte 13 cm Umfang.

Bannister (zit. nach Hesse) operierte eine enorme, 26 osz schwere Epulis des Unterkiefers, die durch und durch Ossifikationen zeigte. Ein von Bodenbach (16) publiziertes, am oberen Alveolarfortsatz sitzendes Neoplasma war 11 cm breit und 4 cm hoch. Die Geschwulst hatte die Oberlippe und die Nase stark nach oben verschoben und war bereits ins Antrum Highmori vorgedrungen.

Knecht (70) konnte eine Epulis fibromatosa von der Größe einer Faust am Oberkiefer feststellen. Von hühnereigroßen Geschwülsten berichten Richter (117) und Lamping (79). Die von Menzel (88) beobachtete kindskopfgroße Epulis dürfte einzig dastehen.

Erwähnen möchte ich noch den von Heath beschriebenen Fall, wo ein Neoplasma solche Dimensionen hatte, daß es nicht nur den Gaumen und den Pharynx verdeckte, sondern auch noch aus dem Munde heraustrat und Wange und Nase bedeckte.

Derartig große Epuliden dürften in unserer Zeit der chirurgischen Ära kaum noch zur Beobachtung kommen, sondern wir werden, wie Musgrove (92) ganz richtig sagt, die Epulis meist als

erbsen- bis nußgroßen Tumor zu sehen bekommen; es wird eben ganz davon abhängen, wann sich der Patient in unsere Behandlung begibt.

Wir finden in der Literatur mehrfache Beobachtungen, wo bei einem Individuum mehrere Epulisgeschwülste zu gleicher Zeit auftraten. So berichtet Nélaton (94) über einen Fall, bei dem sich vier Epulitiden vorfanden.

Die Zusammenstellung symmetrischer Geschwülste von Rosenstein (118) zeigt, daß die Epulitiden auch als solche auftreten können. Hesse (61) beschreibt ebenfalls einen derartigen Fall.

In meiner Statistik ist ein Fall erwähnt, wo zwei voneinander völlig getrennte Geschwülste bestanden. Bei Fall 26 entsproßte eine Epulis der leeren Kaninusalveole, während die andere Geschwulst von der leeren 1. Prämolarenalveole aus ihren Ursprung nahm. Bei Fall 36 (im 3. Monat gravid) wurde vor drei Jahren, als Patientin ebenfalls schwanger war, am rechten Oberkiefer eine Epulis entfernt, jetzt finden wir die Geschwulst am linken Oberkiefer zwischen beiden Inzisivi.

Die Differentialdiagnose zwischen der Epulis und anderen Neoplasmen dürfte in den meisten Fällen keine Schwierigkeit machen, doch läßt sich der zellige Charakter oft erst durch die mikroskopische Untersuchung sicherstellen.

In der Entstehung begriffene Geschwülste, denen die Hauptcharakteristika der Epulis, deren Farbe und Konsistenz eigen sind, können während ihrer Entstehung mit echten Epuliden verwechselt werden; doch ist im weiter fortgeschrittenen Stadium fast immer eine Differentialdiagnose möglich. „Die sog. Epulis intraosseuse enkystée von Nélaton, ein vom Grunde der Alveole aus wachsendes, die Wände des Kiefers durchbrechendes und auf der Wange, am Gaumen, in der Kieferhöhle als Geschwulst zum Vorschein kommendes Sarkom“ (König [72]), die, wie ich bereits ausführte, nicht zu den echten Epuliden zu rechnen ist, unterscheidet sich leicht durch ihre Lokalität von der eigentlichen Epulis.

Viel leichter können Polypen im Anfang ihrer Entstehung mit jungen Epulisgeschwülsten verwechselt werden. (Römer glaubt an eine Entstehung der Epulis aus Polypen.)

Die von den Zähnen ausgehenden Neubildungen (Odontome, Osteo-Odontome) charakterisieren sich dadurch, daß sie nicht auf die Alveole und das Zahnfleisch übergreifen, sondern ganz auf den betreffenden Zahn beschränkt bleiben, und durch ihr langsames Wachstum.

Daß Angiome differentialdiagnostisch von Bedeutung sein können, soll zwar nicht ganz negiert werden, doch sichern uns die ektatischen Gefäße ohne weiteres die Diagnose, besonders dann, wenn dieselben, wie es fast immer der Fall ist, auf die Wange übergreifen.

Das Karzinom, dessen Lieblingssitz die Gegend der Molaren ist, unterscheidet sich durch seinen papillären, höckerig erhabenen Bau, außerdem durch seine geschwürige Oberfläche (auf Druck entleeren sich die charakteristischen Krebspfröpfe), die infiltrierten, wallartig erhobenen Ränder, und last not least durch die frühzeitige Schwellung der regionären Lymphdrüsen. Im fortgeschritteneren Stadium ist eine Verwechslung völlig ausgeschlossen.

Enchondrome gehören zu den Seltenheiten und lassen sich sofort an ihrem ausgesprochen knolligen Bau erkennen. Bei Osteomen sichert die steinerne Härte immer die Diagnose.

In seltenen Fällen könnte ein beginnendes Aneurysma der Art. dentalis inferior zu Täuschungen Anlaß geben; man muß deshalb stets auf etwaige Pulsation und evtl. Hämorrhagien fahnden. Ruß und Hailfelder beobachteten zwei derartige Fälle (zit. nach Hesse).

Das Kystom zeichnet sich von der Epulis dadurch aus, daß es stets Fluktuation zeigt und fast ausschließlich am Unterkiefer vorkommt. Bei Palpation fühlt man neben deutlich fluktuierenden Abschnitten derbere, solide Geschwulstteile und Partien, an denen die Kieferschale als dünne Platte noch erhalten ist und deutliches Pergamentknittern erkennen läßt.

Beide Formen der Epulis geben bei radikaler Exstirpation im Gesunden mit Entfernung des zugehörigen Alveolarfortsatzes eine durchaus günstige Prognose. Die Epulis ist durch partielle Resektion so gut wie durchgehends als dauernd geheilt zu betrachten. (Windmüller 130.) Selbst bei ausgiebiger Knochenresektion tritt meist eine Restitutio ein. Bei einfacher Entfernung des Tumors folgt später fast regelmäßig ein Rezidiv, das sich, wie aus meiner Tabelle ersichtlich ist, oft durch ein überraschend schnelles Wachstum auszeichnet.

(Schluß folgt.)

# Amputation oder Exstirpation der Pulpa.

Von

Prof. Dr. **Adloff.**

Man sollte eigentlich meinen, daß diese Streitfrage nunmehr endgültig gelöst ist. Immer wieder aber trifft man in der Literatur auf Auslassungen, die zum Widerspruch resp. zur Berichtigung auffordern. Im Grunde genommen ist ja der alte Streit heute ein Streit um Kaisers Bart. Die Anhänger der Amputationsmethode haben mehrfach ihren Standpunkt dahin präzisiert, daß, wenn irgend möglich, die vollständige Exstirpation vorzunehmen ist und daß auch bei mehrwurzeligen Zähnen die Pulpa aus den zugänglichen Wurzelkanälen zu entfernen ist, während die Amputation mit nachfolgender Injiziezierung der Pulpenfäden nur da indiziert ist, wo eine Exstirpation ausgeschlossen ist. Anderseits müssen die Anhänger der Exstirpationsmethode ohne weiteres zugeben, daß es unmöglich ist, in jedem Falle die Pulpa restlos zu entfernen, und daß es sich in vielen Fällen sogenannter Exstirpation auch nur um eine mehr oder weniger weit nach dem Foramen apicale zu verlegte Amputation handelt. Strittig kann heute eigentlich nur die Frage sein, in einem wie hohen Prozentsatz der Fälle die Exstirpation möglich ist, resp. wie oft freiwillig oder unfreiwillig die Amputation vorgenommen werden muß. Ein Urteil über diese Frage kann aber nur derjenige haben, der die Anatomie und vor allen Dingen auch die Variationen der menschlichen Zähne genau beherrscht und der an einem zahlreichen Material extrahierter Zähne aller Gattungen außerhalb des Mundes versucht hat, die Pulpa zu exstirpieren. Wer dieses aber getan hat, der wird außerordentlich pessimistisch denken über die Möglichkeit der vollständigen Entfernung der Zahnpulpa. Nicht allein überrascht die außerordentliche Häufigkeit von Wurzelkrümmungen vor allem bei den oberen Molaren, die eine Einführung der Nervnadel unmöglich machen; auch das Lumen der Kanäle ist schon bei Personen mittleren Alters in vielen Fällen so enge, daß schon aus diesem Grunde eine Einführung des Extraktors ausgeschlossen ist. Auch ist die Zahl der Wurzeln viel variabler, als man annehmen könnte. Als besonders häufige Variation besitzt z. B. der erste obere Molar

in einer sehr großen Anzahl von Fällen nicht 3, sondern 4 Kanäle, indem die vordere bukkale Wurzel zwei nebeneinander verlaufende Kanäle besitzt, eine Tatsache, die mir verhältnismäßig unbekannt zu sein scheint. Ich bilde daher einen derartigen Molaren hierbei ab (Abb. 1).



Abb. 1.

Ich erinnere weiter an die von Preiswerk und Fischer durch ihre Korrosionspräparate festgestellten Verzweigungen und Verästelungen der Pulpa, die noch besser nach der von mir zuerst angewandten Methode an durchsichtig gemachten Zähnen in situ dargestellt werden können. Und wenn ich auch die von Fischer mehrfach abgebildeten sogenannten verästelten Foramina bisher nicht habe bestätigen können — Fischer hat in seinen verschiedenen Arbeiten leider vieles entdeckt und abgebildet, was einer Nachprüfung nicht standgehalten hat —, so genügen doch schon die vorliegenden Tatsachen durchaus, um die vollständige Entfernung der Pulpa in sehr vielen Fällen als unmöglich bezeichnen zu müssen.

Aus allen diesen Gründen pflege ich die Extraktion der Pulpa auch nur aus denjenigen Wurzelkanälen vorzunehmen, aus denen die Entfernung nach menschlichem Ermessen von vornherein gelingen muß, das sind in erster Linie die einwurzeligen Zähne, trotzdem bei den oberen seitlichen und den unteren mittleren Schneidezähnen besonders bei älteren Individuen doch bereits Schwierigkeiten vorhanden sein können, ferner die palatinalen Wurzeln der oberen und die distalen Wurzeln der unteren Mahlzähne. Bei allen anderen Wurzeln mache ich zunächst die sog. halbe oder auch ganze Sondierung. Ich stehe durchaus auf dem Standpunkte Witzels, daß das Herumstochern und die vergeblichen Versuche, die Pulpa mit bereits infizierten Nervextraktoren herauszubefördern, für den Erfolg viel schädlicher und gefährlicher ist, als die Imprägnierung der im Wurzelkanal belassenen, an und für sich sehr dünnen Pulpafädchen mit einem Antiseptikum. Stellt sich hierbei heraus, daß der Kanal für die Nadel gut durchgängig ist, dann steht nichts im Wege, die Pulpa auch jetzt noch zu entfernen, während sonst die Behandlung mit der Imprägnierung abgeschlossen ist. Ich halte auch heute noch diese etwas modifizierte Witzelsche Methode für einen ganz außerordentlichen Fortschritt. Diejenigen, die dieselbe verwerfen — sie ist sogar unwissenschaftlich genannt worden; warum? ist mir unerfindlich — sollten zunächst den exakten Beweis für ihre Behauptungen bringen. Ein solcher liegt aber bisher nicht

vor. Es handelt sich nur um Meinungen und theoretische Erwägungen, denen irgend ein Wert nicht zugemessen werden kann.

Es ist dann ferner erst noch neuerdings von Greve behauptet worden, daß die Überkappungsmethoden zur Oberflächlichkeit führen. „Die schwierigste Methode ist aber die allein richtige, um sie unseren Studierenden beizubringen, den späteren Zahnärzten muß es überlassen bleiben, was sie in der eigenen Praxis tun". Hierzu möchte ich folgendes bemerken: Zunächst ist der Ausdruck Überkappungsmethode durchaus irreführend; hierunter versteht man etwas ganz anderes! Wenn man nicht den alten historischen Namen „Amputationsmethode mit halber Sondierung nach Witzel" beibehalten will, so könnte man höchstens von Imprägnierungsmethode sprechen. Dann aber ist weder die Studienzeit dazu da, um den Studierenden das Schwerste beizubringen, noch soll es dem späteren Zahnarzt überlassen bleiben, was er in der eigenen Praxis tun soll. In der Studienzeit soll vielmehr das feste, unverrückbare Fundament gelegt werden, auf dessen Grundlage dann nachher das Schwerste zu erreichen möglich sein wird. Außerdem ist es eine kühne Behauptung, daß das Schwerste auch das allein Richtige ist. Völlig unverständlich ist aber die weitere Behauptung, daß die Amputationsmethode zur Oberflächlichkeit verleite. Allerdings verlangt die Extraktion der Pulpa aus den zugänglichen Kanälen kombiniert mit der Imprägnierung der nicht entfernbaren Pulpafädchen Exaktheit und Gewissenhaftigkeit; Exaktheit und Gewissenhaftigkeit verlangt aber ebenso das sog. völlige Entfernen der Pulpa aus sämtlichen Kanälen. Ich glaube aber beinahe, daß die Erkenntnis von der absoluten Unmöglichkeit dieser Operation, zu der jeder im Laufe des Studiums bei gewissenhaftem Arbeiten und sorgfältiger Beobachtung früher oder später gelangen muß, viel eher zur Oberflächlichkeit verleiten könnte, als die Amputationsmethode, die nur den tatsächlichen Verhältnissen Rechnung trägt. Bei allen unseren Maßnahmen, wie überall im Leben, verbürgt nur die peinlichste Sorgfalt und Gewissenhaftigkeit den Erfolg. Schon oben führte ich aus, daß heute ein Unterschied zwischen beiden Methoden kaum mehr besteht, der einzige Unterschied ist der, daß bei der Amputationsmethode die nicht entfernten Pulpenfäden bewußt und gewollt, bei der sogenannten Exstirpationsmethode ungewollt im Kanal belassen werden. Man verschone uns also endlich mit den fortwährenden Versuchen, die eine oder die andere Methode in ihrem Wert herabzusetzen, solange man nichts Besseres vorzuschlagen weiß. Richtig und gewissenhaft ausgeführt werden beide zum Ziele führen, wenn

meines Erachtens auch unsere heutigen Kenntnisse von der Anatomie der Zähne und von dem Verlauf und der Beschaffenheit der Wurzelkanäle mehr für die Amputationsmethode sprechen dürften.

---

## Zur Anatomie des Foramen apicale[1]).

Von

Privatdozent Dr. med. **Feiler** in Breslau.

Vor nunmehr drei Jahren überraschte Fischer[2]) dieses Auditorium mit der Darbietung einer großen Anzahl von Bildern, die eine bisher ungekannte Mannigfaltigkeit von Eintrittsöffnungen der Pulpa in den Zahn zeigten. Er wies nach, daß nach seinen Untersuchungen von einer Einheitlichkeit des Durchtritts der Pulpa, die man bisher angenommen hatte, nicht die Rede sein könne, daß sich vielmehr die Pulpa des ausgewachsenen Mannes in drei, fünf und mehr Stränge am Foramen apicale verästele. Er gab auch eine genaue Beschreibung der verschiedenartigen Verästelung an verschiedenartigen Zähnen, so daß hiernach kein Zweifel mehr möglich schien, daß unsere bisherigen Vorstellungen von der Anatomie des Foramen apicale einer Revision unterzogen werden müßten. Schon im Jahre 1909 hatte ja Baumgartner[3]) an der Hand von histologisch untersuchten Wurzelspitzen nach Gangränbehandlung Präparate gezeigt, die eine Verästelung des Wurzelkanals an der Wurzelspitze nachwiesen und daraufhin den bekannten Ausspruch von der mikroskopischen Amputation der Pulpa durch die Exstirpationsmethode geprägt. Durch die neuen Untersuchungen Fischers wurde also diese Ansicht generalisiert, und Fischer verfehlte nicht auch die praktischen Folgerungen aus diesen neuen Erkenntnissen zu ziehen. Er stellte den Satz auf: die Pulpa sämtlicher menschlicher Zähne hat mithin die große Neigung, sich kurz vor dem Foramen apicale in einzelne Äste aufzulösen. Er folgerte daraus, alle Pulpaexstirpationen erwachsener Zähne sind unsicher.

Diese Untersuchungen Fischers schienen derart beweissicher, daß sie sofort in die Lehrbücher übergingen. Peckert[4]) z. B. gibt

---

[1]) Vortrag, gehalten im Central-Verein Deutscher Zahnärzte, Berlin Mai 1914.

[2]) Fischer, D. M. f. Z. 1912, S. 81.

[3]) Baumgartner, D. M. f. Z. 1909, S. 837.

[4]) Peckert, Einführung in die konservierende Zahnheilkunde. Leipzig. Hirzel 1912, S. 336.

eine von den Fischerschen Abbildungen (Abb. 1) als typisches Bild für das Foramen apicale wieder und schreibt dazu:

„Mit diesen neuen Feststellungen hat die ganze Frage der Wurzelbehandlung neue Grundlagen bekommen. Es ist offensichtlich, daß es niemals gelingen dürfte, aus so zerklüftetem Gewebe die Pulpa so zu exstirpieren, daß man behaupten könne, sie restlos entfernt zu haben.“

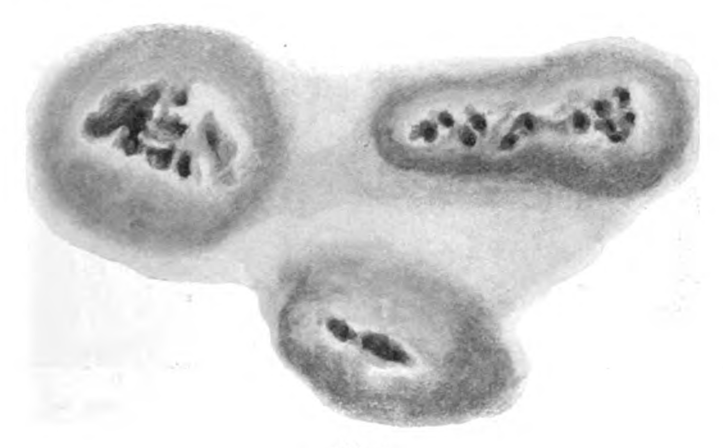


Abb. 1.

Bei der eminenten theoretischen und praktischen Bedeutung, die diese Untersuchungen zu haben schienen, erschien eine Nachprüfung unbedingt erforderlich, und wohl in jedem Laboratorium wird sie nach den Angaben Fischers vorgenommen worden sein, mit demselben verblüffenden Resultate. Man findet (Abb. 2), wenn man nach Fischers Vorschriften einen beliebigen Zahn mit Antiformin mazeriert und ihn mit Lupenvergrößerung betrachtet, das von Fischer gezeigte Bild in schönster Vollkommenheit. Aber man fragt sich sofort, wie ist es möglich, daß eine so zahlreiche Verästelung der Beobachtungsgabe der unzähligen Forscher entgangen ist, die seit Jahrzehnten mikroskopische Schliffe und Schnittpräparate angefertigt und untersucht haben. Man fragt weiter: sind diese Löcher und Buchten wirklich hervorgerufen durch Verästelungen der Pulpa oder sind sie auf anderem Wege zustande gekommen?

Ich habe nun versucht dieser Frage weiter nachzugehen und ich möchte mir erlauben, die Resultate dieser Untersuchungen demselben Auditorium zu unterbreiten, das durch die Fischerschen Darlegungen damals überrascht worden ist.

Zuerst ist zu bemerken, daß der Fischersche Satz wohl zweifellos Ursache und Wirkung miteinander verwechselt. Nicht die Pulpa hat die Neigung sich in einzelne Ästchen aufzulösen, sondern die Pulpa bildet am Foramen apicale derartige Mengen von frischem Dentin, daß dadurch eine Teilung in mehrere Äste erfolgt.

Betrachtet man einen frisch extrahierten Zahn, den man durch Abschleifen mit der Papierscheibe vom Periodontium befreit hat, bei etwa zwanzigfacher Vergrößerung, so sieht man an seiner Wurzel-



Abb. 2.



Abb. 3.

spitze meist ein, seltener zwei ganz regelmäßige Löcher, die als Foramin aapicalia anzusprechen sind, und darum herum die Reste des Periodontiums (Abb. 3).

Legt man diesen Zahn in eine Antiforminlösung, die bekanntlich alle organische Substanz auflöst, so wird er nach kurzer Zeit vom Periodontium ganz befreit. Bei Lupenvergrößerung sieht man am Foramen apicale eine oder zwei Öffnungen (Abb. 4). Läßt man nun das Antiformin weiter wirken, so sieht man unter der Lupe, wie allmählich eine Arrosion der Zahnsubstanz stattfindet. Die Gegend am Foramen apicale wird immer zerklüfteter und bietet nach kurzer Zeit Bilder dar, die den Fischerschen völlig entsprechen (siehe Abb. 5). Doch sieht man auch, daß diese Zerklüftung nicht nur am Foramen apicale ihren Sitz hat, sondern, daß auch die, der Zahnkrone näher gelegenen Teile der Wurzel dieselben Arrosionen aufweisen (Abb. 5). Betrachtet man einen derartigen Wurzelteil mit fünfzehnfacher Vergrößerung, so sieht man Bilder, die den für das Foramen apicale gezeigten völlig gleichen. Ein Ausschnitt von dem Seitenteil der Wurzel präsentiert sich nach Antiforminbehandlung mit genau demselben Bilde, wie es das Foramen apicale darbot. Diese Arrosionen gehen an verschiedenen Zähnen verschieden weit

an der Wurzel hoch. Manchmal reichen sie fast bis zum Zahnhals, häufig bis zu ein oder zwei Drittel der Höhe der Wurzel.

Zähne, die man 24 Stunden lang in Antiformin gelassen hat, zeigen diese Bilder außerordentlich gut. Dagegen verändert sich in dieser Zeit der Anblick des Foramen apicale häufig stark. Aus

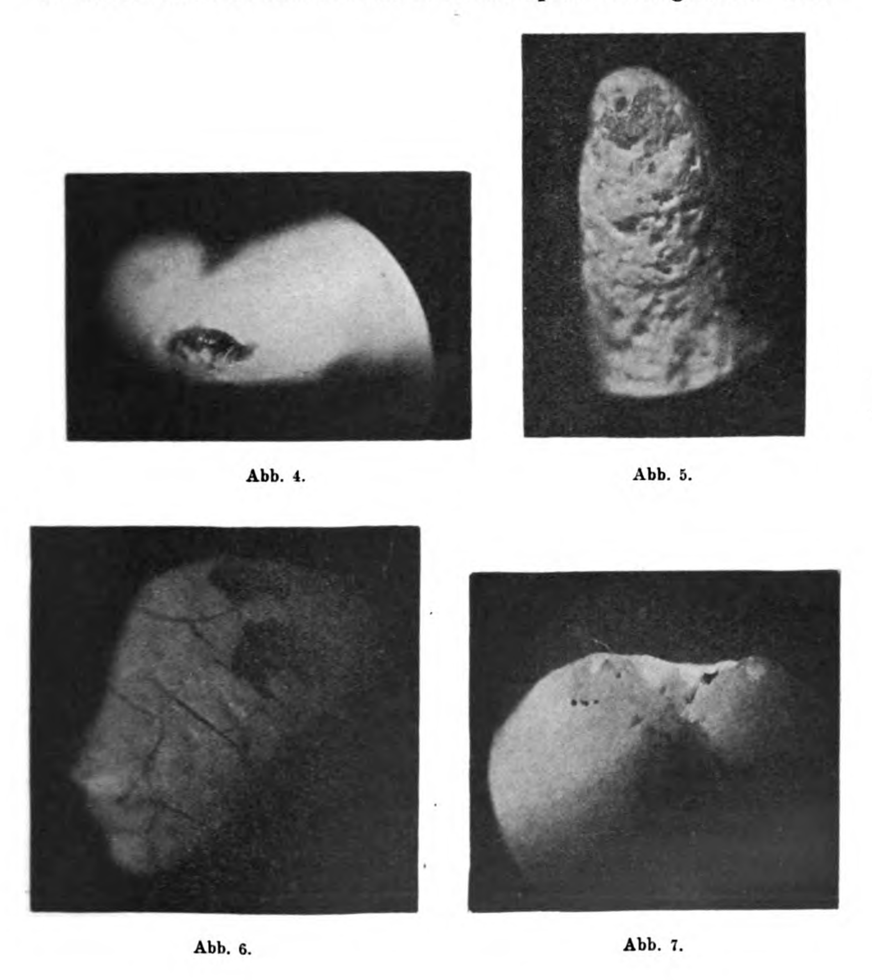


Abb. 4. Abb. 5.

Abb. 6. Abb. 7.

den zahlreichen kleineren Löchern sind mehrere größere, konfluierende von ganz unregelmäßiger Gestalt geworden. In die stark vergrößerte kraterförmige Öffnung des oder der beiden ursprünglichen Foramina apicalia springen scharfe Ecken und Kanten vor, und die wechselnden Bilder sind außerordentlich mannigfach.

Läßt man einen derartig behandelten Zahn aber an der Luft trocknen und betrachtet ihn dann bei Lupenvergrößerung (Abb. 6), so erscheint die ganze Oberfläche der Wurzel kreidig, und tiefe Quersprünge und Risse ziehen von einem der vermeintlichen Foramina

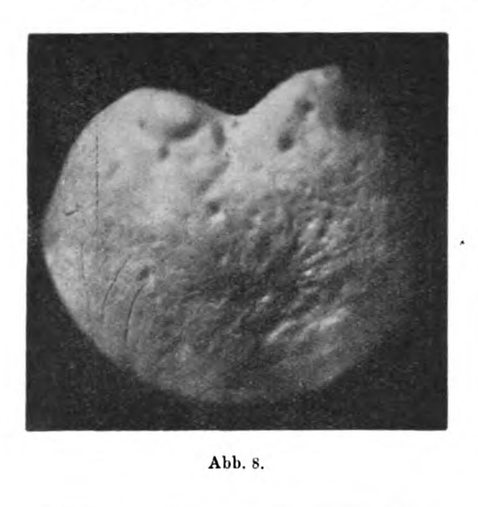


Abb. 8.



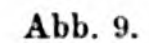


Abb. 9.



Abb. 10.

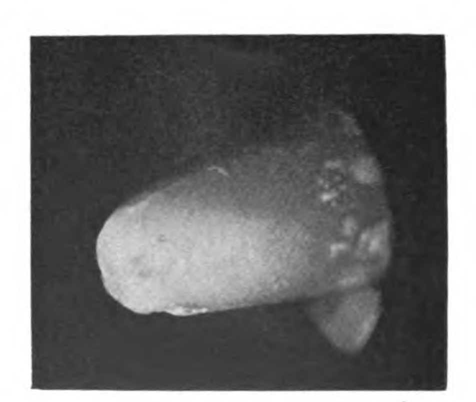


Abb. 11.

zum andern (Abb. 6). Es erschien mir angebracht, den Verlauf dieser Verästelungen bis zum Hauptkanal zu verfolgen, und ich stellte zu diesem Zwecke Längs- und Querschliffe derartiger Wurzeln her, indem ich durch Schleifen mit der Sandpapierscheibe immer mehr von der Oberfläche der Wurzel wegnahm und mich durch häufige Kontrolle über den Verbleib der angeblichen Kanäle unterrichtete.

Hierdurch erzielt man, da ja nur die Oberfläche betrachtet werden soll, eine viel häufigere Bilderfolge als bei der Herstellung von Serienschliffpräparaten.

Es stellte sich hierbei heraus, daß von einer Kommunikation der angeblichen Foramina apicalia mit dem Hauptkanal nicht die Rede sein könne. Wir sehen im Gegenteil, daß die Arrosionen an der Wurzelspitze, die Fischer für Durchtrittsstellen der Pulpa ansieht, dicht unter der äußeren Schicht völlig verschwinden und daß sie oberflächlich angelagert sind einer völlig kompakten Dentinmasse, die durchaus keine Gänge nach dem Hauptkanal aufweist. Die Serienphotographien (Abb. 7—10), die Längsschliffe derartig behandelter Wurzeln darstellen, zeigen deutlich, daß sich dicht unter diesen außerordentlichen Zerklüftungen eine völlig glatte Dentinschicht darbietet. Diese Bilder scheinen mir den untrüglichen Beweis zu liefern, daß es sich bei den von Fischer für zahlreiche Formina apicalia gehaltenen Löchern um Kunstprodukte handelt, die hervorgerufen sind durch die vorhergehende Mazeration des Zahnes, um bloße Arrosionen der Oberfläche des Zahnes, die mit dem Pulpenkanal in keiner Beziehung stehen. Dasselbe Verhalten zeigt Abb. 11, die uns das Bild der Abb. 5 nach dem Schleifen darbietet.



Abb. 12.

Wie außerordentliche Veränderungen in der Struktur des Zahnes durch die Antiforminmazeration hervorgerufen werden, zeigt Abb. 12. Durch die Auflösung der organischen Substanzen werden derartige Destruktionen verursacht, daß, wie man auf dem Querschnitt sieht, fast die Hälfte der Wurzel völlig kreidig erscheint und nichts mehr von ihrer normalen Formation aufweist.

Hierdurch erscheint auch das zu beobachtende Auftreten von wirklichen Verbindungen und mehrfachen Löchern an der Wurzelspitze hinreichend erklärt. Wenn wir uns vorstellen, daß das Antiformin, das durch Auflösung der organischen Substanz eine so starke Zerklüftung an der Außenfläche herbeiführen kann, ja auch gleichzeitig von dem Innern des Hauptkanals aus auflösend auf die Zahnsubstanz wirkt, so kann es natürlich soweit kommen, daß durch das Zusammenfließen dieser beiden Arrosionen eine Verbindung der Außenfläche mit dem Hauptkanal zustande kommt und hierdurch eine scheinbare Verästelung herbeigeführt wird.

Die Tatsache, daß an Zähnen mit starker Hyperzementose die Zerklüftung an der Wurzeloberfläche eine erheblich größere ist als an jugendlichen Zähnen, erklärt sich aus der geringeren Kompaktheit des Zements gegenüber dem Zahnbein und der prozentual größeren Menge organischer Substanz im Zement, doch wird auch das Zahnbein, wenn auch in geringerem Maße, arrodiert. Diese Erklärung genügt wohl auch für die Fälle Fischers, in denen er nur wenige Verästelungen fand. Es hat sich hierbei wohl um jugendliche Zähne mit geringen Zementauflagerungen gehandelt.

Anderseits muß ich hervorheben, daß ich in vielen Fällen eine Zweiteilung das Hauptkanals an der Wurzelspitze gefunden habe, daß in einer großen Anzahl von Fällen auch nach meinen Untersuchungen eine wirkliche Teilung der Pulpa in zwei, in ganz seltenen Fällen in drei Äste am Foramen apicale oder oberhalb desselben stattfindet. Doch kann von einer regelmäßigen mehrfachen Verästelung, wie sie Fischer auf Grund seiner Untersuchungen schematisch darstellt, durchaus nicht die Rede sein. Diese sind als Kunstprodukte anzusprechen, hervorgerufen durch die vorhergehende Mazeration.

Die mikroskopische Untersuchung von Schnittpräparaten in Serien im Längs- und Querschnitt ergibt gleichfalls das Resultat, daß unsere alten Anschauungen von der Einheitlichkeit des Wurzelkanals auch am Foramen apicale zu Recht bestehen. Zwar finden sich auch hier häufig einzelne Bilder, die nach Fischers und Baumgartners Ansicht beweisend zu sein scheinen für die vielfache Teilung des Kanals am Foramen apicale. Oben ergibt die Zusammenstellung in Serien deutlich, daß es sich auch hier nur um scheinbare Verästelungen handelt; in Wirklichkeit werden die mehrfachen Kanäle nur durch Unregelmäßigkeiten in der Kanalwand oder durch Biegungen des Kanals in seinem Verlauf hervorgerufen, wodurch die Schnittlinie in einigen Präparaten den Kanal an verschiedenen Stellen trifft. Auch entsprechen die mikroskopischen Präparate Fischers in den Größenverhältnissen absolut nicht den beinahe makroskopischen Präparaten vom Foramen apicale.

Hierüber werden demnächst ausführliche Untersuchungen veröffentlicht werden. Auch bleibt noch die Frage zu entscheiden, ob sich die wirklich vorhandene Teilung im Dentin oder im Wurzelzement vollzieht, und es wäre in letzterem Falle zu untersuchen, ob sich überhaupt Pulpengewebe in den Verästelungen vorfindet oder ob diese nicht vielmehr außerhalb des Gebietes der Pulpa liegen. Nicht geeignet sind zu diesen Untersuchungen aber jedenfalls Zähne, die bereits krankhafte Prozesse am Forame apicale durchgemacht

haben, da wir wissen, daß hierdurch häufig eine starke Resorption der Zahnsubstanzen hervorgerufen wird, so daß bei derartigen Zähnen von einer normalen Anatomie des Foramen apicale nicht mehr die Rede sein kann.

Auch soll es weiteren Erörterungen vorbehalten bleiben festzustellen, inwieweit meine heutigen Feststellungen geeignet sind, den Wert der nach Mazeration erzielten Korrosionspräparate zu beeinflussen.

Auf die praktische Seite der Frage einzugehen will ich, um eine Diskussion Extirpations-Amputationsmethode zu vermeiden, unterlassen und nur darauf hinweisen, daß mit den fehlenden anatomischen Unterlagen auch die praktischen Folgerungen aus diesen Untersuchungen hinfällig werden.

Daß die anatomischen Grundlagen fehlen, kann wohl nach meinen heutigen Untersuchungen nicht mehr zweifelhaft seia.

---

## Zur Wurzelresektion an Molaren

Von

Zahnarzt **E. Knoche** in Gotha.

Die Literatur über die operative Behandlung der von Molaren ausgehenden Granulome ist noch nicht sehr umfangreich; ich glaube daher, daß der nachstehend beschriebene Fall Anspruch auf einiges Interesse erheben darf, zumal es sich um einen Durchbruch durch die äußere Haut handelt. Meines Wissens ist ein derartiger Fall bisher überhaupt nicht beschrieben, doch will ich keinerlei Prioritätsansprüche erheben.

Am 20. 6. 14. erschien der etwa 40 jährige Herr E. in meiner Sprechstunde und gab an, er habe schon seit vielen Jahren in der Gegend der linken oberen Backenzähne eine Anschwellung, die ihn aber nicht weiter gestört habe. Im vorigen Jahre sei ein Zahn auf der Seite gefüllt worden, ohne daß dies einen Einfluß auf die Anschwellung gehabt hätte. Seit Mai habe er auf derselben Seite auf der Wange eine Pustel, aus der sich Eiter und Flüssigkeit entleere. Der wegen dieser Erscheinung konsultierte Dermatologe habe ihn wegen möglichen Zusammenhangs mit dem Zahnsystem an mich gewiesen.

Patient ist ein großer, schlanker Herr von gesundem Aussehen. Auf seiner linken Wange sind die Haare seines dichten Vollbartes mit Krusten, offenbar von eingetrockneter Flüssigkeit herrührend, bedeckt. Zwischen den Haaren befindet sich etwas unter dem unteren Rand des Jochbeinansatzes eine etwa 1 cm lange spitze, dunkel-violette Ausstülpung der Haut, aus der sich bei Druck auf die Wange etwas blutig eiterige Flüssigkeit

entleert. Die Inspektion des Mundes zeigt ein nicht sehr gepflegtes Gebiß; links oben ist die noch relativ beste Partie; Eckzahn, 2. und 3. Molar sind gesund, vom 1. Bicuspis steht noch ein Wurzelrest, der erste Molar trägt mesial eine große Amalgamfüllung, ebenso der zweite Bicuspis distal. Im Vestibulum oris ist ein fingerstarker Strang fühlbar, der mit der knöchernen Unterlage nicht verwachsen ist. Die Röntgenaufnahme ergibt oberhalb des ersten Molaren einen bedeutenden Herd, der sich anscheinend auch nach palatinal ziemlich weit verbreitet hat. Die Diagnose „Wangenfistel vom linken oberen ersten Molaren ausgehend" erschien damit sicher gestellt.



Abb. 1.



Abb. 2.

Die nächstliegende Therapie wäre die Extraktion des Zahnes mit anschließender Auskratzung des Granuloms gewesen. Da aber der schuldige Molar sich als Hauptträger der Artikulation darstellte, und der Patient den Zahn um so dringender zu erhalten wünschte, als er nur auf der linken Seite kaute, entschloß ich mich zum Versuch der Erhaltung.

22. 6. Nach Entfernung der Füllung gelangt man unmittelbar in das nur teilweise mit Amalgam ausgefüllte Pulpencavum; Spuren einer Wurzelbehandlung sind nicht feststellbar. Alle drei Kanäle sind bequem zugänglich, und nach Reinigung derselben mit Kal. hydr. comp. Köhler gelingt es mit leichter Mühe ohne wesentliche Schmerzerregung in allen Kanälen die Donaldson-Nadel durch das Foramen apicale hindurchzuführen. Einlage von Zimtöl, Verschluß mit Zinkoxyd-Eugenol.

24. 6. Der Patient erklärt spontan, der Ausfluß aus der Wangenfistel sei ihm seit der Behandlung geringer erschienen. In der Tat ist die Borkenablagerung entschieden geringer, als sie am zweiten Tage gewesen war, obwohl auf meine Anordnung die Entfernung der Kontrolle wegen tunlichst unterblieben war. Dagegen zeigte sich auf Druck noch blutig eitrige Flüssigkeit. Entfernung der Einlage, Füllung aller drei Kanäle mit dem Albrechtschen Mittel, Verschluß mit Zinkoxyd-Eugenol.

25. 6. Unter kombinierter Anästhesie (2% Novocain-Suprarenin) Lappenschnitt. Nach Zurückschiebung des Lappens liegt eine Usur des Knochens frei, die mit wenigen Meißelschlägen so weit übersichtlich gestaltet wird, daß man mit einer Kopfsonde die etwa kirschgroße Knochenhöhle abtasten und auch die palatinale Wurzelspitze fühlen kann. Von

beiden bukkalen Wurzeln wird mit je einem Meißelschlag[1]) ein ziemlich großes Stück abgetragen, worauf im Querschnitt des Wurzelkanals deutlich die rote gelatinöse Wurzelfüllung erscheint.

Gründliche Auskratzung der Knochenhöhle mit dem scharfen Löffel; von der Wange her wird der Fistelgang mit einer Knopfsonde aufgesucht. Es gelingt ohne wesentliche Mühe, die Sonde in der Mundhöhle zur Erscheinung zu bringen; wiederholte Durchspritzung des Ganges mit Chinosollösung, Tamponade mit 10% Jodoformgaze.

27. 6. mäßiges Ödem, der äußere Fistelgang erscheint eingetrocknet, Tampon wird entfernt, Reinigung der Wunde mit Wasserstoffsuperoxyd, Joddämpfe, neuer Tampon.

30. 6. die äußere Fistelöffnung ist inzwischen vom Dermatologen kauterisiert worden, Tamponwechsel wie vorher. Die Wunde zeigt gesunde Granulationen.

4. 7. Joddämpfe; da der Wundherd in zunehmender Verkleinerung ist, wird der Tampon weggelassen.

9. 7. Kronenfüllung des Zahnes.

Der Herd ist vollständig überhäutet, der Fistelstrang fühlt sich weit weniger massig an als vorher.

Da der von auswärts zugereiste Patient sich nicht länger aufhalten konnte, wurde er entlassen. Nach der inzwischen brieflich erfolgten Mitteilung ist keinerlei Rezidiv aufgetreten, und der Zahn ist zum Kauen durchaus tauglich.

Es erscheint also möglich und aussichtsreich, auch große Granulationsherde an schwerer zugänglichen Stellen operativ zu beseitigen und wichtige Zähne vor der Zange zu retten. Auch die Furcht vor einer Antrumeröffnung braucht nicht von dem Eingriff abzuhalten. Sie ist bei vorsichtiger Technik durchaus zu umgehen, sofern nicht das Granulom bereits in das Antrum hineingewuchert ist. In einem zweiten Falle, dessen ausführliche Beschreibung sich erübrigt, ist dieser Fall eingetreten. Es handelte sich um eine Aufklappung am zweiten Molaren rechts oben, der Brückenträger war. Bei der Auslöfflung des Granuloms geriet das Instrument ins

---

[1]) Obwohl hervorragende Operateure unseres Spezialfaches zur Abtragung der Wurzelspitzen den Bohrer befürworten, ziehe ich die Verwendung des Meißels vor, wo es irgend möglich ist. Ich habe bisher Nachteile nicht erlebt und glaube auch, das bei Anwendung eines schmalen, geraden, sehr scharfen Meißels und Führung des Hammers im „toten Schlag" ein Splittern der Wurzel nicht zu befürchten ist. Das Handstück, das wir zu allen möglichen anderen Zwecken benutzen, bringe ich nicht gerne bei blutigen Eingriffen in Anwendung, obwohl ich meine Hand- und Winkelstücke durch Auskochen sterilisiere. Ich kann mich auf Williger berufen, der zur Einführung der Zangen mit auseinandernehmbarem Schloß sagte: „In den Schlössern sitzt immer Dreck, wenn es auch gekochter Dreck ist, so bleibt es doch Dreck". Das gleiche gilt von Handstücken, denn diese wird wohl niemand von uns vor jeder Aufklappung ganz auseinander nehmen und reinigen. Natürlich gibt es Fälle, z. B. bei gelockerten Zähnen, bei denen die Verwendung des Bohrers nicht zu umgehen ist.

Antrum; ich ließ mich jedoch nicht abhalten, den Eingriff fortzuführen. Die Wunde wurde durch Tamponade zur Ausheilung gebracht. Wiederholte Untersuchungen während und nach der Behandlung von rhinologischer Seite haben ergeben, daß, abgesehen von einer vorübergehenden Reizung der Antrumschleimhaut, unmittelbar nach dem Eingriff, keinerlei üble Folgen vorhanden waren, obwohl die Patientin einen interkurrierenden Influenzaanfall erlitt. Üble Folgen einer Antrumeröffnung dürften meines Erachtens nur dann eintreten, wenn durch Unvorsichtigkeit Fremdkörper, wie Knochen- oder Wurzelstücke, Granulomfetzen usw., in das Antrum geraten, ein Vorkommnis, das bei entsprechender Vorsicht leicht zu vermeiden ist.

Grundsätzlich unterlasse ich allerdings bei Aufklappung an Molaren (ich verfüge über etwa 12 Fälle, sämtlich erfolgreich bei bis dreijähriger Beobachtungsdauer) die primäre Naht, lasse vielmehr stets unter Tamponade heilen, was zwar langwieriger ist, aber eine bessere Kontrolle des Wundverlaufes gestattet. Bei der erschwerten Zugänglichkeit kann es doch vorkommen, daß gelegentlich erkranktes Gewebe zurückbleibt, ein Vorkommnis, das bei primärer Naht natürlich zum Rezidiv führt, während bei Tamponade durch entsprechende Behandlung (Ätzung mit Chlorzink, Jodbläser) eine Ausheilung unschwer zu erzielen ist.

---

## Buchbesprechungen.

**Lehrbuch der Anatomie für Zahnärzte und Studierende der Zahnheilkunde.** Von Prof. Dr. **Georg Wetzel,** Privatdozent und Prosektor am Anatomischen Institut zu Breslau. Mit 717 zum Teil farbigen Abbildungen im Text. Jena 1914. Gustav Fischer. 854 S., Preis brosch. M 24,50, geb. M 26,—.

Die besondere Ausbildung und besondere Prüfung der Zahnärzte setzt voraus, daß nicht nur Vorlesungen und Kurse an den Universitäten gehalten werden, die auf das Bedürfnis des Zahnarztes zugeschnitten sind, sondern daß auch Bücher von ähnlicher Begrenzung dargeboten werden, nach denen der Studierende das Gesehene und Gehörte sich in Ruhe gehörig einprägen kann. Ein solches Buch ist nun für die Anatomie vorhanden. Das vorliegende Werk kann als vorbildlich für Lehrbücher anderer Hilfswissenschaften des Zahnarztes gelten. Es enthält nicht nur die beschreibende und die topographische Anatomie, sondern auch die Gewebelehre und die Entwicklungsgeschichte. Die Muskeln, Gefäße und Nerven des Kopfes und des Halses, das Gehirn und der Inhalt der Brusthöhle sind ausführlich dargestellt, die betreffenden Abschnitte können zur Orientierung fürs Präparieren benutzt werden. An mehreren Stellen ist hingewiesen auf die pathologische Anatomie, auf die Innere Medizin und auf die Chirurgie. Die vergleichende Anatomie der Zähne und des Gebisses ist ausführlich genug berücksichtigt.

Weit ausführlicher als in anderen Lehrbüchern ist — dem Zwecke des Buches Rechnung tragend — die Anatomie der Zähne behandelt. Insbesondere kommen die genauen Angaben von Mühlreiter und von Zuckerkandl dabei zur Geliung. Auch Angle ist beachtet, von Fischer sind die verschiedenen Pulpenformen wiedergegeben.

Ohne auf Einzelheiten einzugehen, möchte ich von der Struktur des Schmelzes nur erwähnen, daß der Verfassser Kittsubstanz zwischen den Prismen annimmt, ohne abweichende Angaben zu berücksichtigen. Von der Innervation des Zahnbeins sagt er: „Bekannt ist die eigentümliche Schmerzempfindlichkeit des Dentins, die besonders an der Grenze gegen den Schmelz sehr lebhaft ist. Man hat infolge dieser Empfindlichkeit bis in die neueste Zeit die Anwesenheit von Nervenfasern im Dentin vorausgesetzt Es bietet sich zwar theoretisch auch die Möglichkeit, die Zahnbeinfasern und ihre Zweige als reizleitende Elemente aufzufassen, und der Reiz würde dann bis zu den Odontoblasten fortgeleitet werden, von denen er erst auf die Nervenfasern überginge, die an der Pulpa-Dentingrenze die Odontoblasten umgeben. Nach neueren histologischen Untersuchungen ist aber in der Tat ein besonderes Nervenfasernetz im Dentin nachweisbar."

Sehr beachtenswert ist die Darstellung der Wurzelhaut und des Zahnfleisches. Ich möchte mir nicht versagen, aus dem betreffenden Abschnitt einiges hier herauszugreifen. In einer Übersicht über alle Fasern, die zur Befestigung des Zahnes beitragen, heißt es unter 3.: „Nur an der mesialen und an der distalen Seite des Zahnhalses entstehen Fasern, welche horizontal zu der distalen und mesialen Berührungsfläche der benachbarten Zähne ziehen. Da auf diese Weise jeder Zahn mit seinen beiden Nachbarzähnen verbunden ist, so stellt die Gesamtheit aller dieser Fasern gewissermaßen ein gemeinsames, horizontal angelegtes Band vor, durch welches alle Zähne sich gegenseitig stützen. Daher wird durch die Entfernung eines einzigen Zahnes stets die Befestigung der benachbarten Zähne in Mitleidenschaft gezogen."

An zwei schematischen Zeichnungen ist die Verschiedenheit der Dicke der Wurzelhaut in der Jugend und im Alter veranschaulicht: das Verhältnis ist etwa 5:1. Daher verträgt der Zahn in der Jugend z. B. nicht gut das Hämmern beim Goldfüllen, er weicht dem Schlage aus wegen der Verschiebungen, die die dickere Wurzelhaut ermöglicht, und die Wurzelhaut wird geschädigt.

Der Abschnitt schließt mit folgenden Worten: „Die Wurzelhaut erhält vor allem die mechanische Aufgabe, den Zahn zu befestigen. Ein Teil dieser Aufgabe wird auch vom Zahnfleisch übernommen. Infolge ihres Nervenreichtums ist die Wurzelhaut der Träger von Druckempfindungen, die bei dem Gebrauch des Zahnes im kranken und im gesunden Zustande ausgelöst werden. Sie vermittelt infolge ihres Reichtums an Blutgefäßen und Lymphgefäßen die Ernährung des Zahnes. Endlich bildet sie neue Knochensubstanz."

Im ganzen Buche wirkt die fließende Darstellung, unterstützt durch deutliche Bilder, sehr anschaulich. Den Schluß bildet außer einigen

Literaturnachweisen und mehreren Zusätzen ein 36 Seiten starkes Sachregister, ein schätzenswertes Hilfsmittel, beim Nachschlagen aus dem reichen Inhalte das Erwünschte schnell zu finden.

Das Lehrbuch Wetzels wird allen Studierenden der Zahnheilkunde unentbehrlich werden; der Zahnarzt wird manches Anregende darin finden.

*Jul. Parreidt.*

**Die neueren Arzneimittel** und die pharmakologischen Grundlagen ihrer Anwendung in der ärztlichen Praxis. Von Dr. **A. Skutetzky** und Dr. **E. Starkenstein,** Privatdozenten in Prag. Zweite, gänzlich umgearbeitete Auflage. Berlin 1914. Julius Springer. 485 S., 8°. Preis geb. M 12,—.

Das handliche Buch ist in erster Linie für das Bedürfnis des prakt. Arztes berechnet. Da die Zahnärzte jedoch neuere Arzneimittel auch häufig anwenden und angepriesen bekommen, dürfte das Werk von ihnen gleichfalls geschätzt werden. Es gibt Auskunft über Zusammensetzung, Wirkung, Nebenwirkung, Indikationen, Dosierung und die Literatur der Arzneimittel. Außer den neueren sind auch eine Anzahl ältere Mittel berücksichtigt, außer den Originalpräparaten auch die Ersatzpräparate. Wir finden Gelegenheit, die Arzneimittel hinsichtlich ihres Wertes und der Indikationen miteinander zu vergleichen und das geeignete jeweils anzuwenden.

Der Einteilung des Stoffes sind nicht die pharmakologischen Systeme zugrunde gelegt, sondern die Krankheitsindikationen. Stets sind kurz die theoretischen und praktischen Erfahrungen mitgeteilt, die als Basis für die Arzneibehandlung eines bestimmten Krankheitsgebietes in Frage kommen.

Am Schlusse enthält das Buch ein ausführliches Sachregister und Verzeichnis der Arzneimittel, so daß man sich über ein Mittel, das man nur dem Namen nach kennt, schnell unterrichten kann. Außerdem sind, in einem zweiten Verzeichnis, noch die Krankheiten und Indikationen aufgeführt. bei denen gleich die Mittel genannt sind, die angewendet werden können.

Nach alledem dürfte sich das Werk als wertvolles Nachschlagebuch wohl bewähren. *Jul. Parreidt.*

**Über die erfolgreiche Anwendung von Kieferschienenverbänden bei Frakturen und Resektionen mit besonderer Berücksichtigung der Zinnscharnierschiene.** Von Zahnarzt **Fr. Hauptmeyer,** Essen a. d. Ruhr, z. Z. im Felde. Mit 31 Textabb. und 3 Tafeln. Zweite, unveränderte Aufl. H. 3 der „Deutschen Zahnheilkunde in Vorträgen". Leipzig 1914. Georg Thieme. 36 S., Preis M 1,50.

Der Besprechung der ersten Auflage (Monatsschr. 1908, S. 711) mag hier noch einiges über die Zinnschiene bei Kieferbrüchen hinzugefügt werden. Den älteren Schienen von Weber, Haun, Sauer, Hammond, Port u. a. gegenüber bietet die Zinnscharnierschiene besondere Vorteile. Die

Kautschukscharnierschiene ist zuerst von Kersting empfohlen worden. Sie ist so gestaltet, daß eine bukkale und eine linguale Platte sich so den Zähnen anlegen, daß die Kauflächen frei bleiben und die eine gegen die andere beweglich sein kann, in der Art wie eine Tür geöffnet wird. Dies wird erreicht durch ein Scharnier in einfachster Form, das auf der steilen distalen Seite eines Backzahnes ruht. Zur Verbindung des Scharniers mit den Kautschukplatten ist in diese ein starker Draht eingefügt. Vorn wird die linguale Platte mit der bukkalen durch einen Stift zusammengehalten, der in eine Röhre paßt. Aus Rücksicht auf möglichste Asepsis zieht Hauptmeyer das Zinn dem Kautschuk vor. Wenn kein geeigneter Backzahn da ist, der das Scharnier nicht abrutschen läßt, kann man sich durch Ligaturen zwischen den Zähnen helfen, die die bukkale mit der lingualen Schiene verbinden. Wo es nötig ist, kann die Zinnschiene auch eine schiefe Ebene tragen.

Zur Herstellung der Zinnschiene wie aller Fixationsschienen ist nach H. unbedingt ein Gipsabdruck nötig. Das Eindringen von Gips in etwaige Schleimhautrisse wird durch Auflegen eines dünnen Gazestreifens verhindert. Der in das Zinn einzulegende Draht, an dem das Scharnier angebracht wird, ist vor dem Einbetten der Wachsform zu verzinnen. Die Herstellung von Zinnschienen ließe sich auch in der Kriegschirurgie einführen.

**Die Anästhesie in der Zahnheilkunde.** Von Dr. **Desiderius Wein**, Zahnarzt in Budapest. Mit 42 Abb. Wiesbaden 1914. J. F. Bergmann. 122 S. Preis M 3,20.

Wenn man den Titel des Buches liest, tritt fast unwillkürlich die Frage vor unser geistiges Auge, ob neben dem Fischerschen Lehrbuch denn wirklich noch eine größere Abhandlung über das gleiche Thema ihre Berechtigung hat. Nach der Lektüre des Weinschen Buches kann ich diese Frage getrost mit „ja" beantworten. Während Fischer sich an die Studierenden richtet, indem er von Grund auf und mit einer gewissen Breite verbunden mit guter Präzision lehrend geschrieben hat, wendet sich Wein an den Fortgeschrittenen und auch an den schon erfahrenen Praktiker, indem er namentlich die anatomischen Grundlagen mit Recht nur kurz streift. Diese sind nicht so kompliziert, daß man sie nicht als bekannt voraussetzen dürfte, oder, wenn vergessen, leicht durch Nachlesen in entsprechenden Handbüchern sich wieder ins Gedächtnis rufen könnte.

Die Methoden, die der Verfasser viele Jahre geübt hat, bringt er in dem vorliegenden Buche in einer interessanten und lehrreichen und deshalb beachtenswerten Zusammenfassung, in ein „System", wie er es selbst gerne nennen möchte. Im Wesen will er an den Verfahren nichts geändert haben; neu nennt er nur das „Prinzip, in dessen Dienste er die bekannten Anästhesierungsverfahren zum Anästhesierungssysteme eines Zweiges der Chirurgie aufgearbeitet" hat — und hierfür beansprucht er die Priorität.

Inwieweit sich dieser Anspruch aufrecht erhalten läßt, kommt auf die Auffassung an. Ein System ist schließlich von allen Autoren gegeben, die über dies Thema gearbeitet haben. Ein solches hält aber nur solange vor, als nicht neue Tatsachen, andere Probleme und entsprechende Indikationen vorgebracht werden. Immerhin muß man zugeben, daß der Verfasser uns ein wohldurchdachtes und breit angelegtes System vorlegt. Er geht dabei von dem Standpunkte aus, daß es die elementarste Pflicht eines jeden Arztes sei, die Schmerzen — nachdem ihre Vermeidung keine Unmöglichkeit mehr sei — zu vermeiden. Nach dieser Richtung hin möchte ich das System des Verfassers wenigstens als originell bezeichnen. Und wenn er die Priorität dafür beanspruchen will, daß jeder zahnärztliche Eingriff vollkommen schmerzlos zu erfolgen habe, und wenn er dazu die Wege weist, so mag man das hinnehmen. Ich habe andern Orts darauf hingewiesen, daß mir ein solches Vorgehen auf dem Gebiete der konservierenden Zahnheilkunde nicht immer wünschenswert erscheint. Doch kann hierauf an dieser Stelle nicht weiter eingegangen werden.

In 20 Kapiteln führt uns der Verfasser sein System vor. Die Abschnitte über: Das Wesen der Anästhesie; Warum sollen wir anästhesieren? Wie soll die Anästhesie beschaffen sein? Die Schmerzlosigkeit der Anästhesierung; Die Vollkommenheit der Anasthesierung; Die Gefahrlosigkeit der Anästhesierung; Die Sicherheit der Anästhesierung; Womit sollen wir anästhesieren? enthalten treffliche Worte aus der Praxis für die Praxis. Auffallend ist, daß der Autor das Kokain vor dem Novokain bevorzugt. In der Zubereitung ist er von den Braunschen Tabletten wegen der Unzuverlässigkeit abgekommen. Er hält sich eine 0,92%ige Kochsalzlösung vorrätig, die vor dem Gebrauch aufgekocht wird und zu der für 1 ccm 1 cg Kokain und schließlich noch 1 Tropfen Gedeon Richtersches Tonogen hinzugefügt wird, das 0,00013 Suprareninum boricum entspricht.

„Die Behandlung der Instrumente" enthält manche beherzigenswerte Winke. Nur mit dem Aufbewahren der Nadeln in absolutem Alkohol kann ich nicht einverstanden sein, weil der Alkohol Feuchtigkeit aus der Luft aufnimmt und die Nadeln, wie ich bemerken mußte, doch rostig werden.

Was die Anästhesie selbst betrifft, so unterscheidet der Verfasser die isolierte Anästhesie einzelner Zähne, die Anästhesie einzelner Gruppen der Oberzähne und die Anästhesie des ganzen oberen und unteren Zahnbogens, wobei jedesmal die Technik genau angegeben und durch gute Skizzen illustriert wird.

Bei der Anästhesierung der einzelnen Gruppen von Zähnen, sowie der später noch beschriebenen Leitungsanästhesie für mundchirurgische Eingriffe legt der Verfasser großes Gewicht auf die Möglichkeit der Injektion vom Gesichte aus, was unter Umständen vielleicht nicht zu umgehen sein wird, im allgemeinen aber weder vom Publikum noch von den meisten Zahnärzten selbst besonders geschätzt werden dürfte. Auf jedem Fall war es aber richtig, diese Anästhesierungsverfahren nicht

auszuschließen, sondern im „System“ aufzunehmen, wodurch letzteres erst zu einem solchen wird.

Ein besonderes Kapitel ist der intraossalen Einspritzung gewidmet, die darin besteht, daß in die schwammigen Teile der Alveolarfortsätze injiziert wird. Es ist dies ein Verfahren, das die Franzosen Anaesthésie diploïque nennen, weil in die Diploe des Knochens injiziert wird. Dasselbe ist in Frankreich bereits weiter ausgebildet als in vorliegender Abhandlung. Bedeutungsvoll ist jedenfalls, daß das Verfahren bei der konservierenden Behandlung der Zähne gute Vorteile gewährt.

„Die Leitungsanästhesie in der Mundchirurgie“ ist nur kurz behandelt, weil die Methoden selbst in den vorangegangenen Kapiteln zur Genüge besprochen sind.

Zum Schluß teilt uns der Verfasser noch seine Erfahrungen über die Bekämpfung der postoperativen Schmerzen durch Salipyrin und Morphium und sonstiger Unannehmlichkeiten (z. B. Schwellung) mit, sowie sein Verfahren beim Füllen der Zähne. Dabei anästhesiert er systematisch, und wenn bei tiefer Karies die Pulpa eröffnet wird, so wird sie sofort exstirpiert und der Zahn womöglich in einer Sitzung gefüllt. Die Überkappung sieht der Verfasser als ein ärztliches Experiment an, auf das er verzichtet.

Auch das Vorbereiten der Zähne für Kronen und für Brückenpfeiler wird nur unter Anästhesie vorgenommen.

Die Lektüre des Weinschen Buches sei angelegentlich empfohlen. Es regt in vieler Hinsicht zum Nachdenken und zur Nachahmung an, ist aber, wie eingangs schon gesagt, nur für Fortgeschrittene geeignet.

*Greve* (München).

**Medizinalkalender für das Jahr 1915.** Mit Genehmigung Ihrer Exzellenzen des Herrn Ministers der geistlichen und Unterrichts-Angelegenheiten und des Herrn Ministers des Innern und mit Benutzung der Ministerialakten. Herausgegeben von Dr. **B. Schlegtendal,** Reg.- u. Geh. Med.-Rat in Berlin. Berlin 1915. August Hirschwald. 2 Beihefte mit 422 S., 1 Band mit XLIV und 718 S., und 2 Bändchen Geschäftstaschenbuch. Preis M 4.50.

Der bekannte Hirschwaldsche Kalender ist bereits Mitte November erschienen. Die erste Abteilung besteht wie in den früheren Jahren aus zwei Halbjahrsheften und zwei Beiheften; jene, hübsch gebunden, bilden ein handliches Geschäftstaschenbuch mit je einer Seite Schreibpapier für jeden Tag. Die Beihefte enthalten Heilapparat, Verordnungslehre, Kur- und Badeorte, Diagnostisches Nachschlagebuch. Die zweite Abteilung besteht aus einem stattlichen Bande mit gesetzlichen Bestimmungen, Verfügungen und Personalverzeichnissen der Ärzte, Zahnärzte und Apotheker. Die Rangliste fehlt dieses Jahr infolge des Krieges. Der beliebte Medizinalkalender wird gewiß vielen wieder willkommen sein und fleißig benutzt werden.

*Jul. Parreidt.*

**Zur Indikation und Technik der Unterkiefer - Resektions - Prothese.** Von **Bruno Möhring**, Zahnarzt in Berlin. H. 2 der „Sammlung Meusser“. Berlin 1914. Hermann Meusser. 68 S. Preis M 3,—.

Die Mitteilungen Möhrings gründen sich auf Erfahrungen und Beobachtungen in der Technischen Abteilung des Zahnärztlichen Instituts in Berlin. Zur Würdigung kommen die Sauerschen und die Hahlschen Apparate, der Resektionsverband nach Partsch, die Stopanysche Hohlschiene, die Hartgummischiene von Schröder und einige andere. Die Zinnschienen haben den Vorzug, daß sie aseptisch eingesetzt werden können, aber den Nachteil, daß sie in manchen Fällen durch ihre Schwere nachteilig wirken. Diesen Nachteil hat die Schrödersche Schiene nicht, die doch auch sterilisierbar ist, sich in Berührung mit den Wundflächen, Mundsekreten und Absonderung der Wunden unveränderlich hält und nicht so leicht wie Metall als Fremdkörper empfunden wird.

Weiter wird die Knochen- und die Elfenbein - Implantation erwähnt. Nach Experimenten Schröders wird das Elfenbein vom Knochengewebe nach und nach durchwachsen.

Im zweiten Teil wird erörtert, welche der verschiedenen Apparate in gewissen Fällen sich am besten eignen. Die Scharnierschiene ist eine wertvolle Bereicherung der Technik, kann aber nur angewendet werden, wo die Zähne unter sich gehen, und haben den Nachteil, daß die Zwischenräume bedeckt werden. Die Thammersche Überbrückung vor der Resektion hat den Nachteil, daß der Operateur durch sie behindert wird; nach der Operation kann, wenn Transplantation in Aussicht genommen wird, vorausgehende Prothese aus einem starken Bügel, der rechts und links Kronen trägt. von großem Vorteil sein.

Krankengeschichten verschiedenartiger Fälle geben Beispiele für die Wirkung einiger Behandlungsweisen. Und das ist wichtig, weil eine allgemeine, für alle Resektionsfälle gültige Form der Prothesenbehandlung nicht gegeben werden kann. *Jul. Parreidt.*

**Kretinismus und Gebiß.** Von **B. Mayrhofer** in Innsbruck. Mit 26 Abb. Sonderabdruck aus den „Ergebnissen der Zahnheilkunde“, 4. Jahrg., 2. Heft. Wiesbaden 1914. J. F. Bergmann. 42 S., Preis M 1,20.

Verfasser behandelt hier ausschließlich die Störungen der Zahnung und die Formfehler des Gebisses bei Kretinen und kommt zu dem Resultat wie in Kranz „Schilddrüse und Zähne“.

Er beleuchtet zunächst die Ätiologie der Gebißfehler überhaupt, dann die Beziehungen der Schilddrüse zum Gebiß und beschreibt schließlich 14 ihm von v. Kutschera überlassene Ober- und Unterkiefer von Kretinen.

Bezüglich der Ätiologie der Gebißfehler bemerkt Verfasser, daß es sehr schwer sei zu sagen, wieviele der Anomalien auf Rechnung der Konstitution und wieviele a conto äußerer zufälliger und rein lokaler Reize zu setzen seien.

Mayrhofer verlangt für die wissenschaftlichen Betrachtungen der Gebißanomalien eine neue Nomenklatur, da die „praktische“ Einteilung

Angles nicht ausreicht. Die Anwendung der Worte Prognathie und Progenie, wie sie in der Orthodontie üblich ist, unterzieht er einer kritischen Betrachtung und schlägt für die Abweichung vom normalen Molarenvorbiß, die wir mit Prognathie bezeichnen, die Bezeichnung „oberer Molarenbiß" vor und unterscheidet bei diesem die Fälle mit und ohne vorstehende Schneidezähne. Analog für die Bezeichnung „Progenie" den Ausdruck „unterer Molarenvorbiß mit oder ohne unteren Schneidezahnvorbiß". Die E. Herbstsche Einteilung in seiner Gesichtsorthopädie entspricht nach Mayrhofer ungefähr den wissenschaftlichen Tatsachen. M. gibt sodann eine Tabelle seiner eigenen Nomenklatur, ferner eine Aufstellung der Anomalien des menschlichen Gebisses nach ihrer Ätiologie, die im Original studiert werden müssen.

Hierauf erörtert Verfasser die Frage der Beziehungen zwischen Schilddrüse und Zähnen und zitiert einige Auslassungen von Scholz, Biedl, v. Kutschera und Ewald zu dieser Frage; daraus zieht er das Fazit: Bei Kretinismus sind Gebißanomalien beobachtet worden. Wenn auch die Ätiologie des Kretinismus noch nicht vollkommen geklärt ist, spielt die Schilddrüse dabei zweifelsohne eine Rolle und entstehen die Anomalien wahrscheinlich durch Vermittlung der Schilddrüse.

Er weist dann auf die experimentellen Arbeiten von Biedl und Kranz hin, streift auch die Epithelkörperchenfrage in bezug auf das Gebiß (Erdheim, Kranz u. a.) und erwähnt als besonders bejahendes Moment für den Einfluß der Schilddrüse auf das Gebiß den bei den Kretinen beobachteten frühzeitigen Wachstumsstillstand der Schädelbasis.

Sodann folgt die Beschreibung der Art der Anomalien, die Verfasser an den 28 Modellen der Kretinenkiefer beobachtet hat.

Auch hier wünscht Mayrhofer in der Nomenklatur bezüglich der Begriffe: verspätete Dentition, verspäteter Zahnwechsel und Milchzahnpersistenz mehr Präzision. Er läßt sich des Genaueren darüber aus und faßt das Gesagte dahin zusammen: Ich spreche von verspäteter Zahnung (Dentitio tarda) 1. beim Milchgebiß und 2. bei den Molaren des Dauergebisses dann, wenn ich die entsprechenden Zähne zu verspätetem Termin hervorbrechen sehe. Von verspätetem Zahnwechsel spreche ich dann, wenn ich die an Stelle der 20 Milchzähne tretenden Dauerzähne — einzeln oder alle — zu verspäteten Terminen durchbrechen sehe. Von einem Dens tardus residuus spreche ich, wenn ich im Wechselgebisse, und von Milchzahnpersistenz, wenn ich nach dem Zahnwechsel alte Milchzähne, welche schon gewechselt haben sollten, im Gebisse noch vorfinde. Als Dens tardus residuus bezeichne ich auch einen neben einem paraxial durchgebrochenen bleibenden Zahne noch vorhandenen Milchzahn.

Die Beschreibung der einzelnen Fälle, wie die Abbildungen und die folgenden Tabellen müssen im Original studiert werden.

Die Zusammenfassung der Beobachtung Mayrhofers ergibt, daß an den Gebissen von 13 Kretinen und einer sonst normalen Schwester kretinischer Idioten 101 Anomalien festzustellen waren, welche Zahl die Hochgradigkeit der Gebißanomalien bei Kretinen bestätigt. Es folgt so-

dann eine tabellarische Zusammenstellung der Anomalien nach „inneren" und „äußeren" Ursachen. Danach gehört von den 101 Anomalien die überwiegende Mehrzahl (80) zu denjenigen, die ausschließlich (64) oder vorwiegend (16) auf innere Ursachen zurückzuführen sind, und nur die Minderzahl (21) zu jenen, bei deren Zustandekommen auch äußere Ursachen eine größere Rolle spielen.

Dieses Verhältnis der Ätiologie spricht für die Annahme, daß die kretinische Konstitution bei der Entstehuug der Gebißanomalien eine bedeutende Roile spielt.

In dieser Annahme werden wir dadurch bestärkt, daß gewisse sonst ziemlich seltene konstitutionelle Anomalien bei unseren Untersuchten verhältnismäßig oft vorkommen, z. B. hoher Gaumen 8 mal, Asymmetrie der Kiefer 2 mal, Uranoschisma 1 mal, Unterzahl und Überzahl zusammen 8 mal, Vertauschung und Verirrung je 1 mal, Lückengebiß 4 mal, Sattelkiefer und seitliche Kontraktion zusammen 5 mal, Scherenbiß 3 mal, Progenie 5 mal, und 2 mal der recht seltene offene Biß.

Mayrhofer erwähnt dann, daß v. Kutschera nach Verabreichung von Schilddrüsentabletten an Kretinen wiederholt eine Beschleunigung der Zahnung und des Zahnwechsels beobachtet hat. und kommt zu dem Resultat: Die Störung der Zahnung und des Zahnwechsels können als für den Kretinismus charakteristisch bezeichnet werden.

Der Schlußsatz der Abhandlung: „Der Kretinismus hat mit der Zahnkaries nichts zu tun", erscheint sehr gewagt. Saint Lager, v. Wyss, Weygandt, auch Scholz berichten über die bei den Kretinen häufig beobachtete Karies. Kranz hat nicht nur schlecht bezahnte Kretinen aus der Steiermark beschrieben, sondern auch aus dem Aargau und aus Unterfranken. *P. Kranz* (Hamburg).

---

## Auszüge.

Prof. Dr. **Walther Hannes: Die Indikation operativer Eingriffe während der Gravidität und der Menstruation.** (Deutsche Zahnärztliche Wochenschrift 13. Dez. 1913.)

Die Zunahme der Zahnkaries während der Schwangerschaft dürfte nicht durch Verminderung der Kalksalze in den Zähnen begründet sein, sondern durch allgemeines Übelbefinden und Hyperemesis. Auf der Basis des kongestiven Zustandes der schwangeren Frauen sowie der graviden Autointoxikation und schlechter Mundhygiene kommt es zu Affektionen der Mundschleimhaut.

Ob Zahnoperationen eine Schädigung des schwangeren Zustandes bedingen können, hängt davon ab, ob die Frau sehr sensitiv ist. Bei sensitiven Frauen kann jedwedes psychische Trauma, eine seelische Erregung, auch von anscheinend geringfügiger Natur, imstande sein, eine Fehlgeburt auszulösen, obgleich objektiv ein Zusammenhang zwischen Zähnen und Fruchthalter nicht besteht. Bei solchen Fällen soll man daher frei-

gebig sein mit Narkose und Lokalanästhesie; die Narkose ist bei Schwangeren nicht besonders gefährlich. Die Zahnpflege muß während der Schwangerschaft besonders sorgfältig sein, und notwendige kleine zahnärztliche Eingriffe sollen, unter der erwähnten Rücksicht, nicht aufgeschoben werden. Nur gerade zu der Zeit, wo in den ersten 3—4 Monaten die Menstruation aufgetreten wäre, soll man die Eingriffe einige Tage hinausschieben.

Bei Menstruierenden mag man, wenn die Frauen besorgt sind, gleichfalls jeden Eingriff vermeiden, schon wegen des Übelbefindens der Frau, obgleich eigentlich ein Eingriff an den Zähnen kaum einen Einfluß auf die Menstruation hat.

Bei amenorrhoischen Zuständen können zu der Zeit, wo die Menstruation auftreten sollte, Blutungen aus Schleimhäuten anderer Organe, so auch aus der Mundschleimhaut entstehen. Doch ist die Blutung mit den üblichen Verfahren wohl zu beherrschen, wenn nicht Anomalien der Zusammensetzung des Blutes vorhanden sind. *J. Parreidt.*

Dr. **Albert Senn** (Zürich): **Die rein chirurgische Behandlung der Alveolarpyorrhöe.** (Österr.-ung. Vierteljahrsschr. f. Zahnhlk. 1913, Oktoberh.)

S. unterscheidet drei Stadien der Krankheit; im ersten ist Zahnstein unter dem Zahnfleische, der Zahnfleischrand entzündet, aber kein Eiter oder nur Spuren davon vorhanden; im zweiten ist Zahnstein tief unterm Zahnfleische vorhanden, und daher nicht zu sehen, das Zahnfleisch blaß, schlaff, oft retrahiert, Eiter proportional der Taschentiefe; im dritten Stadium sitzt die Krankheit im Knochen, der Rand ist bereits zerstört, im Knochen sind größere Lakunen mit Granulationen ausgefüllt, die den Eiter absondern. Das dritte Stadium kann auch selbständig auftreten und braucht nicht das erste und zweite als Vorläufer zu haben.

Im ersten und zweiten Stadium genügt die vollständige Entfernung des Zahnsteins mit zarten Instrumenten, um völlige Heilung zu erzielen. Ätzmittel sind zu vermeiden, nur desinfizierende Flüssigkeiten unterstützen die Behandlung. Von der Radiumtherapie benutzt S. nur die Radiogenpasta. Beim dritten Stadium ist die Auskratzung des Eiterherdes, der erkrankten erweichten Knochenpartie nötig, was man mit einem kleinen scharfen Löffel ausführen kann. Gelingt es nicht, so wird auf der Höhe des Krankheitsherdes eine Querinzision (keine Längsinzision) gemacht und von da ausgekratzt.

Zur Befestigung lockerer Schneidezähne verwendet S. 0,4 oder 0,3 mm dicken Platindraht, der in 8ter Form in halber Höhe der Krone um die Zähne geschlungen wird. *J. Parreidt.*

**M. Levy: Der gegenwärtige Stand der Radiumtherapie in der Zahnheilkunde.** (Korrespondenzbl. f. Zahnärzte, Oktober 1913.)

Auf der Naturforscherversammlung in Wien hat L., dem das Verdienst gebührt, das Radium in die zahnärztliche Therapie eingeführt zu haben,

über den gegenwärtigen Stand dieser Therapie berichtet. Man hat zu trennen die Bestrahlung mit Radium von der lokalen bezw. internen Behandlung mit der Emanation. Radium und Mesothorium benutzt Verf. in Kapseln und Röhrchen zu 20—30 mg und als Kompressen für Dauerbestrahlungen. Günstige Einwirkung wurde erzielt bei lokalen entzündlichen Prozessen, Gingivitis marginalis und ausgedehnten Stomatitiden mit Kompressen. Epuliden, Dekubitalgeschwüre, Verhornungen der Mundschleimhaut, Leukoplakie sind der Kapsel- und Röhrchenbehandlung zugänglich. Bei Alveolarpyorrhöe zeigte sich kein Dauererfolg.

Die Emanation wird zu Spülungen verwendet in Stärke von 250 ME (Trauner) bis 333 ME (Levy). Größere Konzentrationen versprechen mehr Erfolg. Der Effekt ist: 1. Hyperämie der Schleimhaut, 2. Aktivierung des Speichels. Spülungen haben nur Erfolg bei akuten Prozessen. Sehr bequem sind die Radiogen-Tabletten, die 333 ME pro Tablette enthalten. Zu Spülungen kann man auch Thorium X empfehlen — 0,03 mg auf 50 ccm Wasser, etwa 60000 ME. Es werden auch verwendet Irrigationen mit Emanation, löslichen Radiumsalzen und Thorium X, Injektionen löslicher Radiumsalze, Stäbchen für die Zahnfleischtaschen und Radiumsalbe zur Massage. Bei akuten Eiterungen [des Zahnfleisches? Ref.] und Alveolarpyorrhöe wirken die Irrigationen recht günstig, besonders schmerzstillend. Injektionen sind im Entzündungsgebiet nicht unbedenklich. Die Stäbchen sind in ihrer jetzigen Form infolge ihrer geringen Konzentration und leichten Löslichkeit im Munde nicht zweckmäßig. Die Massage mit Radiumsalbe ist bei Entzündungen und Alveolarpyorrhöe mit Erfolg anzuwenden. [Vermutlich kommt hierbei ein nicht unentbehrlicher Anteil an der therapeutischen Wirkung auf die Massage. Ref.] Fisteln werden durch Einlagen mit löslichen Radiumsalzen in 6 Tagen geheilt, akute Eiterungen und infizierte Extraktionswunden mit zwei Irrigationen.

Unterstützen kann man diese Therapie durch interne Radiumgaben, entweder in Form der Trinkkur (3mal tägl. 333 ME oder Thorium X 0,01 mg auf 50 ccm Wasser in 5 Portionen) oder als Inhalationskur (5 ME pro 1 l Luft 6—8 Wochen lang). Die interne Applikation ist besonders angebracht bei gleichzeitig bestehenden Stoffwechselerkrankungen, worüber L. weitere Untersuchungen in Aussicht stellt. Denn die lokale Behandlung mit Radium hat bei der Alveolarpyorrhöe die anfänglichen Erwartungen nicht erfüllt.

Gegenüber manchen Äußerungen, die noch vor wenigen Monaten im Radium das Allheilmittel der Alveolarpyorrhöe begrüßten, geht aus dieser neuesten Veröffentlichung Levys hervor, daß das Radium bisher anscheinend nicht mehr leistet als andere Methoden der Pyorrhöebehandlung auch. Denn man hat „stets Besserungen und Heilungen mit der lokalen Behandlung gesehen“ auch ohne Radium. Der Praktiker wird also die weitere Entwicklung der Radiumtherapie in berufenen Händen in Ruhe abwarten können. Dr. *Rosenstein.*

**M. Levy: Der Wert hoher Emanationsdosen für die Behandlung der Alveolarpyorrhöe mit Radium.** (D. Z. W., XVI., 1913, Nr. 48.)

In diesem kurzen Aufsatze, der in der Hauptsache eine Auseinandersetzung mit Eisex darstellt, bemerkt L., daß mit hohen Dosen bisher nicht mehr erreicht worden ist als mit den von ihm verwendeten. (L. empfiehlt aber in seinem in Wien gehaltenen Vortrage mehrfach, höhere Konzentrationen zu verwenden.) Die Erfolge bei der Alveolarpyorrhöe werden als „recht zufriedenstellende" bezeichnet; bez. Heilung will L. mit seinem Urteil wegen der Kürze der Beobachtungszeit noch zurückhalten.

Dr. *Rosenstein.*

**Steadman** (M. R. C. S., L. D. S.): **Ein Fall rheumatoider Gelenkentzündung, geheilt durch Entfernung septischer Zähne.** (A Case of Rheumatoid Arthritis Cured by the Removal of Septic Teeth.) (Proceedings of the Royal Society of Medicine, Odontological Section 24. Nov. 1913.)

Eine jetzt 39 Jahre alte Frau kam 1902 zum Verfasser, um sich einen Zahn füllen zu lassen. Sie zeigte damals an den meisten Zähnen des Oberkiefers und an einigen des Unterkiefers leichte Alveolarpyorrhöe. Der Vorschlag, sich die Krankheit ausheilen zu lassen, wurde nicht befolgt. 1907 kam Pat. wieder mit schwerer Alveolarpyorrhöe. Aus den tiefen Zahnfleischtaschen entleerte sich reichlich Eiter. Außerdem aber klagte sie über allgemeine Körperschwäche, häufigen Kopfschmerz und Ohnmachten. Schmerzen in den Finger- und Zehengelenken. Die Fingergelenke waren steif, geschwollen und bei Berührung empfindlich. Man zog alle oberen Zähne und die unteren aus, ausgenommen 3 2 1 | 8, die einer Platte Halt geben sollten, da sie noch gesund waren. Nach der in Äther-Stickstoffoxydul-Narkose ausgeführten Operation befand sich die Frau sehr schwach und hatte noch vier Tage heftige Schmerzen in den Fingergelenken, die auch mehr angeschwollen waren. Eine Woche nach der Operation begann die Besserung, die bald zu völliger Gesundung führte. Im Juli 1907 bekam Pat. Zahnersatz.

Im Oktober 1913 kam sie wieder mit Klagen über Rheumatismus. 4½ Jahre hatte sie sich gesund gefühlt, und seit 1912 trat ihr früheres Leiden in den Fingergelenken wieder auf. Die Schmerzen zogen sich weiterhin in Arm und Bein. — Die Zähne, die 1907 noch übrig geblieben waren, zeigten sich periodontitisch und wurden daher noch entfernt. Wieder folgten in den Fingergliedern heftigere Schmerzen, die aber bald aufhörten.

In der dem Vortrage folgenden Diskussion wurden von Thorne zwei Fälle von rheumatischen Leiden angeführt, die durch Extraktion eines „septischen" Zahnes geheilt wurden. Ackerley hat gleiches beobachtet bei einer Frau, der eine Anzahl Wurzeln ausgezogen wurden, auf denen Ersatz getragen wurde. *J. Parreidt.*

**Fritz Laquer: Über die Natur und Herkunft der Speichelkörperchen und ihre Beziehungen zu den Zellen des Blutes.** (Frankfurter Zeitschrift für Pathologie, 11, 1912.)

Die bisherige Annahme ging dahin, daß die Speichelkörperchen aus den Tonsillen stammen, von dort ausgeschwemmt werden, und durch Aufquellen ihre leukozytenähnliche Gestalt gewinnen. Weidenreich hat diese Umwandlung als sicheren Beweis für die Einheit von Lymph- und Leukozyten angeführt.

Man findet im Speichel zwei Arten von Blutzellen, von denen die eine einen Kern besitzt, der ein radförmiges Chromatingerüst aufweist, während die andere 2—4 Kerne mit regelmäßigen Konturen zeigt. Die zweite Gruppe identifizierte Weidenrauch mit den polymorphkernigen, neutrophilen Leukozyten. Da bisher nur die Tonsillen als Quelle für diese Zellen in Betracht kamen, aus den Tonsillen aber nur Lymphozyten auswandern, schien der theoretisch äußerst wichtige Schluß einer Umwandlung beider Zellarten gerechtfertigt.

Die eigenen Untersuchungen Laquers ergaben:

Die Menge der Speichelkörperchen schwankte stark auch bei denselben Personen je nach der Entnahmestelle des Speichels. Im hinteren Rachen waren 5000 vorhanden, während sich zu gleicher Zeit vorne nur 550 fanden. Durchschnittlich zählte L. in 1 ccm ca. 2000 Speichelkörperchen. Die Versuche durch Färbung ergaben, daß sämtliche Speichelkörperchen die sogenannte Oxydasereaktion zeigten, d. h. ein Ferment enthalten, das eine bestimmte Reaktion in der benutzten Farblösung hervorruft.

L. kommt daher zu dem Schluß, daß alle großen Speichelkörperchen Leukozyten sind. Von den kleineren könnte nur der kleinere Teil, der sich dieser Oxydasereaktion gegenüber negativ verhält, zu den Lymphozyten gehören. L. konnte ferner den experimentellen Nachweis erbringen, daß echte Leukozyten in Speichel Quellungserscheinungen zeigen, die sie den Speichelkörperchen durchaus ähnlich machten.

Die Herkunft dieser Leukozyten konnte L. noch nicht endgültig entscheiden. Daß sie nicht aus den Tonsillen stammen, geht daraus hervor, daß hier nur Lymphozyten auswandern. Auch waren bei Patienten, denen die Tonsillen entfernt waren, die Zahl der Speichelkörperchen nicht vermindert. Also ist wohl der Schluß gerechtfertigt, daß sie an anderen Stellen der Schleimhaut durchwandern und daß dabei Entzündungserscheinungen im hinteren Rachen eine gewisse Rolle spielen mögen.

Für die Zahnheilkunde hat diese Arbeit insofern große Bedeutung, als mit dem Nachweis der Leukozytennatur der Speichelkörperchen auch die proteolytische Wirkung des Speichels erklärt wird, da bekanntlich Leukozyten ein eiweißlösendes Ferment enthalten. Der Referent hat selbst Untersuchungen über den Einfluß dieses Fermentes auf die Karies angestellt, ohne jedoch zu bindenden Schlüssen zu gelangen.

Sehr wichtig wären neuere Untersuchungen über die Bedeutung dieser nunmehr festgestellten Leukozyten in Extraktionswunden.

*Kantorowicz.*

Dr. med. **Christ** (Arzt und Zahnarzt in Wiesbaden): **Zur Kasuistik des „dentalen“ bzw. „neurogenen“ Ekzems.** (Dermatolog. Centralblatt, XVII. Jhrg., Nr. 4.)

14 Tage nach dem Auftreten von Zahnschmerzen an den Zähnen des linken Unterkiefers trat bei einem 52jährigen Herrn ganz akut eine entzündliche Schwellung an der linken Gesichtshaut auf neben Schlaflosigkeit und Hautjucken. Die gerötete, ödematös geschwollene und gespannte Haut zeigte zahlreiche nässende Partien und stellenweise kleinste Bläschen. An der Mundschleimhaut bestehen mehrere oberflächliche Erosionen, an der Zunge gerötete Flecke. Arsenkauterisation des leicht pulpitischen 6 hatte auf Zahnschmerz und Ekzem keinen Einfluß. Erst nach Extraktion des 8 verschwanden (trotz tiefster Fraktur des 8) die Schmerzen im Kiefer und im Gesicht; in den folgenden drei Tagen ging auch die Dermatitis merklich zurück. Christ schließt aus dem Fehlen der Temperaturempfindlichkeit bei 8 und aus dem Vorhandensein einer stärkeren Vaskularisation an der Wurzelspitze auf periostale Reizung. [Es fehlte aber Druckempfindlichkeit; eine Sektion des extrahierten Zahnes, die unzweifelhaft die wichtige Frage einer vorliegenden Pulpitis oder Periodontitis beantwortet hätte, ist offenbar unterblieben. D. Ref.]

Nach Christs Erklärung hat der starke zentripetal wirkende dentale Reiz eine pathologische Erregung im zentralen sensiblen Ganglion verursacht, und dieses hat dann seinerseits durch Reizung des dritten und z. T. des zweiten Trigeminusastes eine Sensibilisierung der zugehörigen Hautregion veranlaßt, so daß die „latenten Noxen“ hier einen vorbereiteten Boden für die Bildung eines Ekzems gefunden haben. Dr. *Sebba.*

E. **Wünsche** (Berlin): **1. Construction de coiffe en platine avec faces vestibulaires et faces triturantes en porcelaine** (Platinkappen mit Porzellanfacetten). **2. Deux systèmes de construction de couronnes en porcelaine sans bague** (Bandlose Porzellankronen). (Le Laboratoire et le Progrès dentaire réunis. Paris.)

Es handelt sich hier um Arbeiten, die bereits vorher auch in deutscher Sprache in den Jahren 1910 und 1911 (D. z. W. und Corr. f. Z.) erschienen sind, wo auch ausführlicher nachgelesen werden muß.

Zu 1. Bei den Platinkappen mit Porzellanfacetten und Porzellanbißflächen handelt es sich um die lange bekannte und bewährte Methode der Anfertigung einer Platinkappe über einen Zahnstumpf mit lebendem Nerven. Der Gang der Herstellung besteht aus drei Etappen: a) sachgemäße Präparation des Zahnstumpfes, b) eigenartige Herstellung der Platinbasis, c) Aufbauen und Brennen des Porzellans.

Das Abschleifen des Zahnstumpfes geschieht zylinderförmig. Wangenseits wird eine schiefe Ebene soweit abgeschliffen daß ein künstlicher Zahn bequem abgeschliffen werden kann. Die Platinkappe wird aus weichem Platiniridiumblech 0,25 mm angefertigt. Sie muß über die Bißfläche reichen, weil sie hier umgebogen wird und die entstehenden Falten dem Porzellan Halt gewähren. An der schrägen Fläche werden nach

einem besonderen Vorgang (s. Original) scharfe Falten hergestellt. Wenn diese Hülse gut paßt, wird eine käufliche konvexe Zahnfacette ohne Stifte (sog. Veneer) aptiert und beides mit schwerfließender Porzellanmasse von Justi oder White verbunden. Statt des Veneers kann man auch einen Flachzahn wählen, den man ähnlich wie ersteres ausschleift. Sollen die Platinkappen als Brückenpfeiler dienen, so müssen sie mit einer 0,15 mm starken 10%igen Platiniridiumverstärkung versehen werden.

Bei Schneide- und Eckzähnen werden labial und lingual je eine schiefe Ebene angeschliffen. Das Brennen geschieht zunächst sehr vorsichtig nur soweit, daß alle Teile gut zusammenhalten. Dann wird nochmals im Munde probiert und nach dem Modell fertig gemacht.

Der Zahnstumpf soll vor dem Aufsetzen der Krone kräftig mit Höllenstein behandelt werden.

Zu 2. Die bandlosen Porzellankronen sind dem Bedürfnis entsprungen, nichts unnatürlich Erscheinendes sehen zu lassen.

Die eine vom Verf. angewandte Methode besteht darin, daß die Krone in einer ovalgeformten, schachtelartigen Versenkung in der Zahnwurzel befestigt wird, die andere darin, daß die Krone durch ein in die Wurzel versenktes Platiniridiumband fixiert wird. Für beide Teile sind Spezialinstrumente nötig. Da es sich auch hier um Präzisionsarbeit handelt, wo jeder Wink und jedes Wort beachtet werden muß, sei auf das wohl allen deutschen Kollegen leicht zugängliche Original verwiesen.

*Greve* (München).

Regimentsarzt Dr. **Juljan Zilz: Diphtherie der Mundhöhle.** (Ash' Wiener Vierteljahrsfachblatt, H. III, Jahrg. 1912.)

Nach einer ausführlichen Besprechung der bakteriologischen, biologischen und klinischen Erscheinungen der Diphtherie berichtet Zilz von einem Falle genuiner diphtherischer Stomatogingivitis, den er an einem siebzehnjährigen Studenten beobachtet hat.

Der Patient erkrankte plötzlich unter Fieber und Schüttelfrost, ohne daß es drei Tage hindurch möglich gewesen wäre, den Charakter der Erkrankung festzustellen. Erst am vierten Tage änderten sich die Krankheitserscheinungen, die subjektiv bis dahin nur in Müdigkeit und Muskelschmerzen bestanden, in so fern, als die Mundschleimhaut fast vollständig mit Ausnahme einiger stark geröteter, blutüberfüllter Lücken, von weißlichem, glasiertem Belage bedeckt, die Lippen borkig belegt, die die Zunge milchig-weiß war und sich starker Speichelfluß sowie Foetor ex ore bemerkbar machten. Am folgenden Tage waren sowohl das ganze Zahnfleisch als auch die Wangenschleimhaut von schmutzig-grauen, undurchsichtigen, schmierigen Membranen bedeckt, die sich an einigen Stellen als zusammenhängende Häutchen abziehen ließen, auf denen hier und da dunkle schwarzbraune Flecke von unbestimmter Kontur zu sehen waren, wie man ihnen bei gangränösen Formen der Tonsillendiphtherie begegnet. Die unter den Membranen zum Vorschein kommende Schleimhaut war stark hyperämisch, rauh, samtartig aufgelockert, blutete jedoch

nicht, sondern war eher trocken zu nennen. An den Gaumenbögen setzte der Belag scharf ab. Die Membranen schienen gleichsam „herabzufließen", da der ganze Prozeß eine außerordentliche Neigung zum Fortschreiten zeigte. In der Gegend der rechten unteren Molaren und Prämolaren reichte der geschwürige Zerfall bis auf den Knochen.

Die bakteriologische sowie histologische Untersuchung ergab zweifellos die Diagnose einer genuinen diphtherischen Stomatogingivitis, die durch Injektion des „Höchster hochwertigen Diphtherie-Heilmittels" sowie durch lokale Behandlung mit warmem 10%igen Perhydrolspray und 10%igen Collargolpinselungen zur Abheilung kam.

*Curt Proskauer* (Breslau).

Prof. **Williger: Mundschleimhaut- und Kiefererkrankungen als Folge von Kronen- und Brückenarbeiten.** (Correspondenzbl. f. Zahnärzte, Bd. 43, H. 1, S. 22.)

Bei der Herstellung von Kronen- und Brückenarbeiten kommen bisweilen große Fahrlässigkeiten vor, die leicht zu Schleimhaut- oder Kiefererkrankungen führen können; es kommen aber auch Nachkrankheiten vor in Fällen, wo ziemlich gewissenhaft vorgegangen worden ist. In einem Falle erwies sich eine durchspülbare Stegbrücke als unzweckmäßig, weil sich die Zunge in den Hohlraum zwischen Kiefer und Brücke einsog und wund wurde. Die Brücke mußte entfernt werden; eine dafür eingesetzte Sattelbrücke tat jahrelang gute Dienste. In manchen Fällen entstehen aber durch Sattelbrücken Schleimhauterkrankungen. Sehr üble Folgen können entstehen, wenn unter einer Brücke eine Wurzel stehen geblieben ist. Verf. mußte in einem solchen Falle die Aufklappung vornehmen und dann noch die entstandene Kieferhöhleneiterung durch Radikaloperation beseitigen. In einem Falle war Phlegmone entstanden durch einen kariösen Brückenträger, dessen Pulpa gangränös war. Sind Goldkronen am Zahnhalse zu weit, so entsteht leicht marginale Eiterung, wobei der Kieferrand zerstört wird. Durch das Bohren im Kanal für einen Wurzelstift wird manchmal die Kanalwand durchbohrt, was nicht immer, aber doch oft zur Entzündung und Granulombildung führt. Mit großen Schmerzen verbundene erethische Granulationsbildung an der Wurzelspitze kommt mitunter an Zähnen vor, deren Pulpa exstirpiert worden ist. In anderen Fällen, besonders nach Traumen, zeigt sich mehr Neigung zu Zystenbildung.

In den meisten Kiefererkrankungen nach dem Brückenersatz ist durch die Aufklappung Heilung zu bringen, so daß der Ersatz erhalten bleiben kann. *Jul. Parreidt.*

Dr. **W. Alexander** (Nervenarzt in Berlin): **Was muß der Zahnarzt von der Trigeminus-Neuralgie wissen?** (Correspondenzbl. f. Zahnärzte, Bd. 43, H. 1.)

A. hat zahlreiche Fälle gesehen, wo vom Zahnarzt die verschiedensten und kompliziertesten Untersuchungs- und Behandlungsmethoden vergeblich angewendet worden waren, bei denen aber genaueres Vertrautsein mit der

Trigeminusneuralgie Schädigungen hätte ersparen können. Der Schmerz bei der Neuralgie ist reißend, bohrend, brennend, blitzartig; er besteht anfangs gewöhnlich nur in einem Ast. Ausstrahlungen in den Kopf kommen bei der Trigeminusneuralgie selten vor, in das Genick und den Arm fast nie. Die Anfälle können von selbst kommen, gewönlich aber gibt eine äußere Ursache den Anstoß (Sprache, Berührung der Lippe, Lufthauch, auch Kopfbewegung). In schweren Fällen besteht reflektorische Zusammenziehung des Fazialis. In leichten Fällen macht der Kranke beim Anfall kauende, lutschende, schnalzende Bewegungen, die ihm Erleichterungen geben usw. Alle Erscheinungen schwinden sofort nach dem Anfalle. Bei Leuten unter 30 Jahren kommt die idiopathische Trigeminusneuralgie sehr selten vor, später um so häufiger, je höher das Alter. Dies sind einige der auffälligsten Erscheinungen. Der Verf. gibt noch viele an und bespricht dann die symptomatischen Neuralgien, solche, die entstanden sind durch kranke Zähne, durch Eiterung der Nebenhöhlen der Nase, durch Infektionskrankheiten (z. B. Influenza), durch Gifte (Quecksilber, Arsenik), Verletzungen, Stoffwechselkrankheiten (Diabetes), Gicht, Verstopfung. Weiter werden auch die Hysterie, die Hypochondrie usw. und die zentral bedingten Neuralgien erwähnt. Viele Krankengeschichten geben Beispiele für das Vorkommen der verschiedenen Formen. Zum Schlusse werden die differentialdiagnostischen Erscheinungen übersichtlich für die echte (die idiopathische und symptomatische), sowie für die hysterische und neurasthenische Trigeminusneuralgie einander gegenübergestellt. *Jul. Parreidt.*

Prof. Dr. **Schröder** (Berlin): **Eine neue Knochenplombe.** (Correspondenzbl. f. Zahnärzte, 43. Bd., Jan. 1914.)

Vor einigen Jahren berichtete Sch. über seine Versuche, Zapfen aus Gold, Silber, Magnesium, Porzellan und Elfenbein in Knochen von Hunden einzuheilen. Um die Edelmetalle hatte der Knochen eine bindegewebige Kapsel gebildet; von Knochenneubildung war nichts zu sehen. Um das Magnesium entwickelten sich üppige Granulationen, die das Metall resorbierten, nach 3 bis 4 Monaten war vom Magnesium nichts mehr vorhanden. An seiner Stelle fand sich Granulationsgewebe, das keine Neigung zur Verknöcherung zeigte. Das Elfenbeinstück aber war am Umfange resorbiert, und in die resorbierten Stellen war Knochen gewachsen; das Elfenbeinstück war förmlich von neugebildetem Knochen durchwachsen.

Diese Versuche lehren, daß Substanzen, die für den Knochen fremdartig sind, wie Metalle, das Knochenwachstum nicht anregen, daß dies aber Stoffe vermögen, die dem Knochen ähnlich sind, wie Elfenbein. Sch. bemühte sich nun, eine plastische Masse zu finden, die bald hart wird und dem Knochen ähnlich verwandt ist wie das Elfenbein. Er fand sie in dreibasischem Kalziumsulfat (als Pulver) mit einfachbasischem Magnesiumphosphat (als Flüssigkeit). Durch Vermischen beider entsteht zweibasisches Kalziummagnesiumsulfat, eine Masse. die vom Knochen resorbiert wird, wie sich an Tierversuchen gezeigt hat. Verf. hat die Masse dann auch

in einer Reihe von Fällen zur Ausfüllung ausgeräumter Zystenhöhlen der Kiefer benutzt und gefunden, daß sie reaktionslos organisiert wird. Neuerdings hat nun Prof. Klapp die Masse in eine Zystenhöhle im Oberarm gefüllt und durch Röntgenaufnahme den Fortschritt der Organisierung beobachtet. Nach Ablauf eines Jahres vermochte die Patientin schwere Lasten mit dem Arm zu tragen. *Jul. Parreidt.*

**Feiler** (Breslau): **Bemerkungen zur Pathologie und Therapie der Alveolarpyorrhöe.** (Korrespondenzblatt für Zahnärzte, Januar-Heft 1914.

Die vorliegende Arbeit hat F. als einleitenden Vortrag gelegentlich eines Fortbildungskursus gehalten.

Nach Erörterung des Krankheitsbildes, unterstützt durch eine Sammlung systematisch ausgewählter Zähne und der Ätiologie behandelt F. die Therapie. Er legt das Hauptgewicht auf die chirurgische Behandlung und läßt die Medikamente nur als unterstützend gelten.

Sehr interessant sind die Ausführungen über die Behandlung mit radioaktiven Substanzen. F. nimmt an, daß die Radiumspülkuren schon bald das wohlverdiente Schicksal ähnlicher, plötzlich modern gewordener Methoden, z. B. der Anwendung von Pyozyanase, treffen wird.

Zur Nachbehandlung hält auch F. die Massage für ein unentbehrliches Hilfsmittel.

Das Lob der Solvolithzahnpaste erscheint Ref. als zu groß.

*Lichtwitz.*

Privatdozent Dr. **Kantorowicz: Vorschläge für die Organisierung der Schulzahnpflege in größeren Städten mit besonderer Berücksichtigung Münchens.** (Deutsche Zahnärztl. Wochenschr. 21. Febr. 1914. Nr. 8.)

Bis jetzt haben schon 209 Städte und Gemeinden in Deutschland die Schulzahnpflege eingeführt. Verhältnismäßig die meisten Kinder sind in Ulm behandelt worden, nämlich 46%, die wenigsten in Berlin (6%) (Straßburg 35, Nürnberg 30, Düsseldorf 25, Bonn 22, Duisburg 19, Kassel 15, Halle 14, Frankfurt a. M. 13, Köln 12, Leipzig 8%). Doch sind damit nur die Prozentzahlen der zur Behandlung gekommenen Kinder angegeben. Von diesen hat sich manches nur 1 Zahn ausziehen lassen, während mehrere kranke Zähne im Munde blieben; wirklich saniert wurde der Mund nur z. B. in Straßburg bei 14% aller Kindert. In Ruhpolding, einer Gemeinde bei München, die nur 400 Schulkinder hat, ist es gelungen den Mund von 90% der Kinder zu sanieren. Dazu war die Arbeit zweier Zahnärzte 5½ Woche nötig. Von jeder Schulklasse ist jede halbe Stunde während der Schulzeit zur Behandlung 1 Knabe und 1 Mädchen bestellt worden. Diese kurze Zeit setzt voraus, daß die Zahnklinik sich nahe der Schule befindet. Vor der Sanierung waren Zahnschmerzen eine der häufigsten Versäumungsursachen, nach der Sanierung sind in 3 Monaten nur 3 Fälle von Zahnschmerzen vorgekommen, und diese betrafen 2 Kinder, die nicht zur Behandlung gekommen waren, und 1, das sich nicht voll-

ständig hatte behandeln lassen. Kantorowicz hält es für einen großen Vorteil, daß die Kinder die Schule wegen der vorbeugenden Zahnbehandlung schwänzen dürfen, sie kommen deshalb gern. Die Kinder bezahlen je 1 M. jährlich, wofür sie noch das nötige Zahnpulver bekommen.

Auf Grund dieser Erfahrung und unter Berücksichtigung aller in den bestehenden Schulzahnpflege-Einrichtungen erzielten Erfahrungen und der Kosten bei den verschiedenen Systemen schlägt Kantorowicz für München völlige Dezentralisierung vor: „Verlegung der Zahnbehandlung in die Schulen während der Schulzeit bei einheitlicher Leitung." In einer Schule soll die Zentralleitung sein, wo der Direktor seinen Sitz hat, wo außergewöhnliche und schwierige Fälle behandelt, Narkosen, Regulierungen, Röntgenaufnahmen usw. ausgeführt werden, wo sich auch die Assistenten unter der Aufsicht des Direktors einarbeiten können.

*Jul. Parreidt.*

---

# Kleine Mitteilungen.

## Kriegszahnärztliches.

In einem Briefe von Juljan Zilz (Z. R. 1914. Nr. 48) sind einige Mitteilungen besonders beachtenswert. Bei einem Unterkieferschuß fand Z. eine Mahlzahnkrone, die durch das Projektil getrieben. die Wangenschleimhaut durchbohrt hatte, unter der äußeren Haut der Wange. Bei einem anderen Verwundeten lagen zwei Prämolaren tief in die Zunge eingekeilt.

Von 366 Kopfschüssen, die im Feldspitale (bei 6000 Verwundeten überhaupt) zur Behandlung gelangten, kamen 240 auf den Schädel, 42 auf die Augen, 24 auf die Ohren, 24 auf die Wangen, 18 auf die Kiefer (davon 2 auf den Oberkiefer) und 10 auf die Halsgegend.

Für den Kiefererersatz bei schweren Schrapnellverletzungen haben sich die Hartgummihülsen von Schröder, mit Metallschienen kombiniert, vortrefflich bewährt. Sie konnten allerdings meist bereits einige Stunden nach der Verletzung angelegt werden. „Wer die Wohltat dieser modernen, vorzüglichen Kieferbruchbehandlung so erkannt hat wie ich, der wird es auch zu schätzen verstehen, welch eminente Bedeutung die Zahnheilkunde in der Kriegschirurgie hat."

Aus dem Reservelazarett in Essen berichtet Steinkamm (Münch. Med. Wochenschr. 8. 12. 14), daß er über 45 Fälle von Kieferverletzung behandelt habe. Er verwendete hauptsächlich den einfachen Drahtverband und die Zinnschiene. Die Schienen müssen 28—42 Tage liegen.

Prof. Pfaff in Leipzig verbreitet sich in der Deutschen Zahnärztl. Zeitung (Nr. 51) über Kriegszahnärztliches an der Hand von Literatur und eigener Beobachtung. Der Gefechtswert einer Truppe mit gut gepflegtem Gebiß ist ungleich höher als der einer Truppe mit gänzlich vernachlässigten Zähnen. Der Nutzen, den die Zahnärzte schon im Frieden der Truppe leisten könnten, ist noch viel bedeutender im Kriege. Jeder Zahnarzt sollte sich gründlich in die orthopädische Kieferbruchbehandlung einarbeiten. Eine zuverlässige Anfangsbehandlung Kieferverletzter ist ein Mittel zur Verminderung der Kriegskosten. Von 50 Fällen, die Pfaff vorgekommen sind, waren nur 3 geschient und davon einer noch unrichtig. Im Durchschnitt kamen die Verletzten erst nach 3, 4, 5, 6 und mehr Wochen

in zahnärztliche Behandlung. Sie kamen mit schwerer Stomatitis und äußerst vernachlässigter Mundpflege; einer ging deshalb an Schluckpneumonie zugrunde. In jedem mobilen Armeekorps sollten mindestens 4 chirurgisch gut ausgebildete Zahnärzte angestellt sein, in jedem Reservelazarett sollte mindetens 1 Zahnarzt zur Verfügung stehen, oder es müßten für Kieferverletzte genügend Sonderlazarette geschaffen werden.

Dr. König (Kriegsfreiw. Gefreiter) schreibt (nach der Z. R., Nr. 51) an Prof. Williger: „Ich wohne zusammen mit einer Kompanie Mäuse in einem 2 m langen und 1½ m breiten Keller. Eingang mit Aufschrift: Zum Zahnarzt sämtlicher umliegender Armeekorps. Eine Aufschrift, die sich allmählich als Notwendigkeit herausgestellt hat, da ich Patienten von 3 Armeekorps habe. Geschäft blüht also auch so, ohne Feldzahnarzt zu sein."

**Über die Lage des Anästhesiedepots.** Unter diesem Titel hat Dr. Hans Moral in Rostock seine Habilitationsschrift veröffentlicht (Wiesbaden, Verlag von J. F. Bergmann 1914). Wir entnehmen der lichtvollen Arbeit folgende Ergebnisse:

1. Am For. infraorb. fühlt man, wie sich das Depot bildet.

2. Das Depot am Nerv. infraorb. ist kugelig vorgewölbt, seine Oberfläche ist uneben, die Nachbarorgane dringen zum Teil hinein.

3. Die Lage der Anästhesiedepots ist meist oberhalb des Periostes.

4. Eine Verletzung der größeren Gefäße am For. infraorb. ist möglich.

5. Man injiziere langsam, damit wenig von der Injektionsmasse entweicht, auch in Rücksicht auf die Gefäße.

6. Dem Depot am For. infraorb. kommen nahe die Musc. quadratus labii superioris, caninus, incisivi, ev. die M. nasalis und zygomaticus.

7. Durch das For. infraorb. kann Flüssigkeit in den Kanal eingepreßt werden, jedoch nicht bis zur Flügelgaumengrube.

8. Das Depot am Tuber maxillare ist nicht sehr plastisch ausgebildet, es liegt oberhalb und hinten vom letzten Zahne der Reihe.

9. Bei der Tuberanästhesie werden der M. buccinator und die Fascia buccalis durchstochen.

10. Der M. pterygoid. ext. kann bei der Tuberanästhesie verletzt werden.

11. Bei der Tuberanästhesie nach Fischer kommt man leicht in die Nähe der Hirnhäute.

12. Das Depot am For. pal. ant. ist wulstförmig und länglich; infolge der Straffheit der Schleimhaut entweicht ein bedeutender Teil nach dem weichen Gaumen, nach dem Kanal, nach dem Tuber, und nach der Nase hin. Eine Verletzung der Gefäße an dieser Stelle ist denkbar.

13. Das Ligam. sphenomandib. ist für die Lage des Anästhesiedepots am For. mandib. von Wichtigkeit.

14. Das Ligam. sphenomandib., der Unterkiefer und der M. pterygoid. int. bilden die Grenzen des Depots.

15. Eine Infiltration des M. pterygoid. int. ist möglich, ev. auch eine solche des Bichatschen Fettpolsters.

16. Die Gefäße des Sulcus können verletzt werden.

17. Unter Umständen kommt die Gelatine in bedeutende Nähe des Kiefergelenkes.

18. Am Eingang zum For. mandib. liegt zuvorderst der Nerv, dann kommt die Arterie und zuletzt die Vene.

19. Im Sulc. mandib. liegen die Organe folgendermaßen: lateral und hinten die Arterie, mehr vorn die Vena meningea (media), hinten unten die Vena alv. inf., vorn lateral der N. alv. inf., ganz vorn und medial der N. lingualis.

20. Am For. ment. bildet sich ein Depot nur undeutlich aus, die Muskeln der Umgebung werden in der Regel mit durchtränkt.

**Dauerantiseptikum.** Aven (Zahnarzt und Apotheker) empfiehlt in Nr. 22 der „Zahnärztl. Mitt. zu Wurzelfüllungen als Dauerantiseptikum Bismuthum subgallicum das zugleich stark aufsaugend wirkt. Als Colliquationsmittel der Pulpareste setzt er das Natriumsalz von Borsäure hinzu, das zugleich auch desinfiziert. Diese pulverförmigen Stoffe werden mit Ungt. paraff. gemischt. Die Paste ist in Tuben zu M 1,20 unter dem Namen Avens Wurzelfüllung im Handel.

**Phenoval** (Bromvalerylphenitidin) ist ein neues Mittel, das dem Phenazetin und dem Bromvaleriansäureamid nahe steht. Doch kommt in ihm weniger die antipyretische, als vielmehr die hypnotische und die antineuralgische Wirkung zur Geltung als in den Komponenten; insbesondere ist es von hervorragender Wirkung gegen Kopfschmerzen verschiedenster Ätiologie. Als Einschläferungs- und mildes Schlafmittel wirkt er meist sicher in der Dosis $^1/_3$—1 g. Neben- und Nachwirkungen sind ausgeschlossen. Die hypnotische Wirkung tritt nur bei horizontaler Lage ein. (Prag. Med. Wochenschr. 1914, Nr. 47.)

**Diabetes und Alveolarpyorrhöe.** In Nr. 45 der Zahnärztlichen Rundschau veröffentlicht Zilz statistische Betrachtungen auf Grund von Beobachtungen, die er an der I. medizinischen Klinik in Wien gesammelt hat. Von 100 Diabetikern waren 71 zugleich an Alveolarpyorrhöe erkrankt. Nach anamnestischen Angaben war bei 34 Diabetikern die Alveolarpyorrhöe eher bemerkt worden als der Diabetes. In 20 Fällen bestand außerdem ringförmige Karies bei retrahiertem Zahnfleisch. Alter 35—70 Jahre. Alle untersuchten Kranken wiesen saure Reaktion der Mundflüssigkeit auf. In einigen Fällen wurden die lockeren Zähne mit dem Einsetzen der Diabetestherapie wieder fest. *J. P.*

**Behandlung von Kieferverletzungen** im Zahnärztlirhen Institut der Universität Münster. Mehrfachen Aufforderungen nachkommend, wird Herr Doz. Apffelstaedt den 23. Jan. 4 Uhr und den 25. Jan. 10 Uhr einen Kursus über „Die Behandlung von Kieferschußverletzungen“ unter Vorführung von Demonstrationsgegenständen und zahlreichen Patienten abhalten. Anfragen um Zulassung sind an die Buchhalterei des Instituts zu richten.

## Central-Verein Deutscher Zahnärzte.

Es wird gebeten, den **Mitgliedsbeitrag für 1915** im Betrage von M. 16,— zuzüglich 5 Pf. Bestellgeld **tunlichst umgehend** an die Verlagsbuchhandlung von Julius Springer in Berlin W 9, Link-Straße 23/24 einzusenden unter **recht deutlicher Angabe** des **Namens** und **Wohnorts** sowie der **lfd. Nr.** des diesjährigen Mitgliederverzeichnisses.

Die bis zum 10. Februar nicht eingegangenen Beiträge werden durch Postnachnahme eingezogen.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Hofrat Jul. Parreidt in Leipzig.
Verlag von Julius Springer in Berlin W. — Druck von E. Buchbinder in Neuruppin.





Carl Partsch

# Carl Partsch †.

[illegible]



Carl Partsch

## Carl Partsch[1]).

Carl Partsch ist ein Sohn der schlesischen Berge. Er wurde am 1. Januar 1855 in Josefinenhütte bei Schreiberhau geboren, besuchte das Matthias-Gymnasium in Breslau und später das Gymnasium in Hirschberg, wo er sich 1874 das Zeugnis das Reife erwarb. Seine medizinischen Studien trieb er in Breslau vom Herbst 1874 bis zum Herbst 1878. Am 8. Februar 1879 erhielt er die Approbation als Arzt. In seinem dritten Studiensemester löste er die von der medizinischen Fakultät gestellte Aufgabe „Über den Bau der Magendrüsen der Amphibien" und erhielt den vollen Preis zuerkannt. Am 1. März 1879 wurde er Assistenzarzt an der Königlichen chirurgischen Klinik zu Breslau, 1880 promovierte er, und im Oktober 1887 habilitierte er sich als Privatdozent für Chirurgie mit einer Schrift „Über das Karzinom und seine Behandlung". Am 16. April 1890 wurde er zum außerordentlichen Professor der Chirurgie befördert und erhielt die Leitung des Königlichen zahnärztlichen Universitäts-Instituts zu Breslau. 1907 wurde ihm der Titel „Geheimer Medizinalrat" verliehen.

Das sind die wichtigsten Daten aus dem Lebensgange eines Mannes, zu dem die gesamte deutsche Zahnärzteschaft mit Dankbarkeit und Verehrung emporblickt. Die trockenen Zahlen sagen es nicht, welche Unsumme von Arbeit das Leben dieses echten deutschen Arztes und Gelehrten angefüllt hat, und sie sagen es auch nicht, wieviel er für die deutsche Heilkunde und ihren vielfach als Nebensache betrachteten Zweig, die Zahnheilkunde, getan hat. Eher bekommen wir einen Überblick, wenn wir seine zahlreichen literarischen Arbeiten verfolgen. Bei weitem der größte Teil dieser Arbeiten bezieht sich auf das Gebiet, das man so recht eigentlich als seine Domäne bezeichnen kann, nämlich die Erkrankungen der Kiefer, der Zähne und der sonstigen Mundgebilde. Als die wichtigsten hebe ich hervor die Arbeiten „Über die granulierende Periodontitis", „Wurzelresektion", „Kieferzysten", „Die Aufklappung der Schleim-

[1]) Zu seinem 60. Geburtstage.

haut der Kiefer“ und „Den neuralgiformen Gesichtsschmerz“. Diese Aufsätze finden sich in den verschiedensten zahnärztlichen Zeitschriften zerstreut. Größere Aufgaben löste er in den zusammenfassenden Abhandlungen „Über die Krankheiten der Kiefer und der Mundrachenhöhle“ in der ersten Auflage des Handbuchs für praktische Chirurgie und „Über die Geschwülste der Mundgebilde“ in dem Handbuch der Zahnheilkunde von Scheff. Von großer Wichtigkeit für den Fortschritt in der Zahnheilkunde sind auch die Berichte aus seinem Institut gewesen, die er gemeinsam mit seinen Assistenten herausgab. Die Klarheit und Gründlichkeit, welche Partsch eigen ist, spiegelt sich in allen seinen Arbeiten wieder. Wer sich in der Literatur vor seiner Zeit umgesehen hat, weiß, wie groß die Verwirrung und wie unwissenschaftlich die Ansichten über die von den Zähnen ausgehenden Erkrankungen gewesen sind. Damit hat er gründlich aufgeräumt und überall Licht und Klarheit geschaffen. Was wir heute unter chirurgischer Zahnheilkunde verstehen, hat sich auf seinen grundlegenden Arbeiten aufgebaut. Aber alle seine schriftlichen Leistungen, so hoch sie auch eingeschätzt werden müssen, sind nichts im Vergleich zu dem, was er seinen Zuhörern im mündlichen Vortrag gab. Ich entsinne mich noch sehr deutlich des Tages, als ich zum ersten Male seiner Klinik in dem Feldstraße 5 kümmerlich untergebrachten Institut beiwohnte. Feldstraße Nr. 5! Welcher alte Schüler von Partsch lächelt nicht unwillkürlich bei der Erinnerung an dieses Haus! Wenige werden sich klar gemacht haben, was es hieß für einen Mann von solcher Bedeutung, unter so erbärmlichen äußeren Umständen arbeiten zu müssen und sich dabei seine wunderbare Arbeitsfreudigkeit zu bewahren. Aber er nahm dies alles willig auf sich, weil ihm nichts höher steht als sein Lehramt. Ich habe oft gestaunt, was er aus seinem Material herauszuholen wußte, und habe noch mehr über die Höhe gestaunt, zu der er seine Schüler in der kurz bemessenen Ausbildungszeit im wissenschaftlichen Geiste zu bringen verstand. Gewiß, man hatte es nicht leicht bei ihm, er stellte hohe Anforderungen, aber die höchsten Anforderungen stellte er an sich selbst und wurde dadurch der Lehrer, dem seine Schüler gern und dankbar folgten. Dem, den er wert erfand — und das sind viele gewesen — dem war er nicht nur ein Lehrer, sondern ein väterlicher Freund. Eine Freude war es für ihn, einem tüchtigen Schüler den Weg ins Leben zu bahnen und ihm bei den ersten schüchternen Schritten zu eigener wissenschaftlicher Arbeit hilfreich zur Seite zu stehen. Auch seine herzgewinnende Art im Verkehr mit den Kranken wird jedem alten Schüler unvergeßlich sein.

Die Aufgaben im zahnärztlichen Institut füllen das Tagewerk dieses rastlos tätigen Mannes nicht aus. Als leitender Chirurg des Conventhospitals der barmherzigen Brüder zu Breslau und in einer ausgedehnten Privatpraxis bewältigt er mit fröhlichem Mut noch weitere Arbeitslast. In der deutschen Ärztewelt hat sein Name einen besonders guten Klang durch seine unermüdlichen Arbeiten auf dem Gebiete der Standesbestrebungen. Seine Erholung findet er nach echter deutscher Art in der edlen Turnerei, der er von Jugend auf ergeben ist, und in der Pflege der Musik. In seinem Lebensbilde darf nicht unerwähnt bleiben, daß er als liebevoller Gatte und sorgsamer Vater und Großvater das größte Glück im Kreise seiner Familie genießt.

Großes haben wir von ihm empfangen und Großes erwarten wir noch bei seiner durch die viele Arbeit nicht gebeugten Kraft und Rüstigkeit von ihm. Ich darf wohl bei dieser Gelegenheit verraten, daß das längst erwartete Handbuch der zahnärztlichen Chirurgie aus seiner Feder bald erscheinen und sein Lebenswerk krönen wird.

Als seine treue Studentenschaft vor mehreren Jahren sein 25jähr. Doktorjubiläum festlich beging, habe ich in der dazu erschienenen Bierzeitung den Verlauf einer klinischen Unterrichtsstunde von Partsch in Reimen geschildert. Nach studentischem Brauch versuchte ich diesem sehr ernsthaft betriebenen Unterricht seine fröhlichen Seiten abzugewinnen. Ich schloß aber ernsthaft und setze die meinen innersten Gefühlen damals entsprungenen Zeilen noch einmal hier an den Schluß:

„Stolz ist der Mann, der als Student
Und Arzt sich Partschens Schüler nennt!“

Williger.

---

## Das Ligamentum circulare und seine Beziehung zur Alveolarpyorrhöe.

Von

Zahnarzt **Wilhelm Struck** in Parchim.

Das Ligamentum circulare ist nach Fischer eine außerordentlich resistente Gewebsschicht, die aus radiär auslaufenden Bindegewebsfasern des äußeren Periostes des Alveolarrandes zum Zahn-

hals ausstrahlt und mit der hier vorhandenen Wurzelhaut mehrfach gekreuzte Lagen straffer Bindegewebsstränge formiert.

Am Alveolarrande geht die Wurzelhaut allmählich in die Mundschleimhaut über, nachdem sie kurz vorher durch Vereinigung mit dem Alveolarperiost das Lig. circul. gebildet hatte.

Über dem Lig. circul. bildet die Gingiva mit ihrer Mucosa und Submucosa die äußere Decke nach dem Munde zu. Die Gingiva wölbt sich am Zahnhals in Form einer gefäßreichen Papille vor, deren Bindesubstanz noch den Charakter der Wurzelhaut trägt. In den Zwischenräumen benachbarter Zähne vergrößert sich die Schleimhaut zur Interdentalpapille.

Das Periost, also auch sein Bestandteil, das Lig. circul., ist vornehmlich bindegewebigen Charakters, es erhält etwas Elastizität durch die eingelagerten elastischen Fasern. Die mit dem Lig. circul. verwebte Partie der Mundschleimhaut hat mehr muskulösen Charakter. Das Lig. circul. hat wie das Periost die Aufgabe, als feste widerstandsfähige Decke zu dienen und in seiner Vereinigung mit der Mundschleimhaut einen doppelten elastischen Abschluß des einzelnen Zahnes nach dem Munde hin zu bieten.

Die Anordnung der Gewebsstränge am Zahnhalse ist, wie der Name sagt, zirkulär. Die Lage ist so gewählt, daß das Lig. circul. am dicksten Teile der Wurzel, am Zahnhalse den Zahn umschnürt. In diesem engen Anschluß ist eine große Festigkeit gewährt. Zugleich übt diese feste Umfassung des Zahnhalses eine Spannung der frei schwebenden, keilförmigen Interdentalpapille aus. Das Lig. circul. hat einen texturellen und prophylaktischen Wert.

Wenn das Lig. circul., das den Zahnhals und den Alveolarrand fest wie ein Gurt abschnürt und abschließt, durch mechanische, chemische oder andere Insulte geschwächt wird, werden auch die darunter liegenden Gewebspartien in Mitleidenschaft gezogen werden. Genau wie das Unterhautzellgewebe in Gefahr kommt, zu erkranken, wenn die äußere Haut lädiert wird, genau wie der Knochen (Arm, Bein, Becken) erkrankt, wenn seine Schutzdecke, das Periost, durch einen Insult alteriert wird, ist es beim Lig. circul. der Fall. Wird es durch genannte Einflüsse alteriert, so wird zunächst die Interdentalpapille ihren Turgor, ihre Straffheit einbüßen. Mit der Papille lockert sich die den Zahnhals zirkulär umgebende Mundschleimhaut, womit schädlichen Einflüssen für die Zähne und die Alveolarteile Tür und Tor geöffnet ist.

Kein Praktiker wird meine Behauptung entkräften, daß in 50% aller Fälle eine Schädigung des Lig. circul. durch den Zahnstein

hervorgerufen wird. Der Zahnstein lagert sich am Zahnfleischrande ab, und sich schichtweise vermehrend, drückt er mit seinem spitzen unteren Rande wie ein Dolch gegen die zirkuläre Mundschleimhaut und schließlich gegen das Lig. circul. Die Mundschleimhaut ist weniger reich an Nerven als das Lig. circul. und das Periost resp. Periodontium.

Es wird infolgedessen ein Druck auf diese Partie weniger ein nervöses Merkmal, als ein vasomotorischer Einfluß werden. Es werden Zirkulationsstörungen in der zirkulären Mundschleimhaut auftreten, die eine schwammige Auftreibung und Exsudation zur Folge haben.

Dieser Zustand ist immerhin schon pathologisch, wird aber nicht bemerkt, da kein Schmerz durch ihn ausgelöst wird, besonders wenn sich der Zustand auf die Partie eines Zahnes erstreckt. Werden die Partien mehrerer Zähne alteriert, so spricht man von einer Gingivitis.

Bei Gingivitis ist die Mundschleimhaut derart gelockert, daß Zahnstein schneller und reichlicher sedimentiert. Mit dem schnelleren Absetzen wird keine so glatte Unterfläche des Zahnsteins möglich sein, es entstehen auf der Zahnsteinscholle Protuberanzen, die nicht nur das Zahnfleisch verdrängen, sondern auch verletzen. Es entstehen Ulzera in großer Zahl. Hierdurch wird die Blutzirkulation in breiteren Bezirken beeinflußt, die auch auf die resistente Unterlage der Schleimhaut, das Lig. circul., das Periost, den Alveolarknochen wirken.

Wo Ulzera sind, sind auch Infektionserreger, die das Gewebe schwächen. Hat diese Schwächung einen gewissen Grad überschritten, so erlischt die Resistenz des Gewebes und es wird durch Eiterung eingeschmolzen, resorbiert.

Natürlich wird eine geraume Zeit vergehen müssen, bis eine so widerstandsfähige Schutzdecke wie das Lig. circul. zerstört ist.

Wird jedoch das mechanische, chemische oder irgendein Agens durch allgemeine Disposition (Allgemeinerkrankungen) begünstigt, so wird das letzte Fort der Festung gesprengt. Die Eiterung tritt in ihre auflösenden Rechte, die Alveolarpyorrhöe ist zur Tatsache geworden. Der Zeitpunkt dieser Erscheinung ist durch zurückgetretenes, bläulich rotes, mit vielen kleinen Stauungshöckerchen versehenes, leicht blutendes Zahnfleisch und wird weiter durch den in seiner Knocheneinfassung (Alveole) locker gewordenen Zahn gekennzeichnet.

Es ist darüber gestritten worden, wo zu Anfang der Alveolarpyorrhöe deren Sitz sei. Ein Feind wird eine Festung erst erobern

können, wenn er die Forts in Besitz hat. Die Forts sind hier die Mundschleimhaut, das Lig. circul. und das Periost; die Festung die Alveolareinfassung des Zahnes.

Die Therapie muß es deshalb als ihre vornehmste Pflicht betrachten, will sie Sieger in dem Kampfe nicht nur sein, sondern auch bleiben, die Forts wieder aufzubauen, um die Festung vor Einfällen jedes Feindes zu schützen. Demgemäß ist eine langwährende Behandlung zur Erreichung jenes Zieles, der Regeneration, nicht angebracht, ebenso ist die Anwendung ätzender Agentia bedenklich, auch wenn sie in gewisser Verdünnung gebraucht werden; die kürzeste und schnellste Behandlung ist die beste.

Falls eine Konservierung des angegriffenen Lig. circul. durch medikamentöse oder andere Beeinflussung nicht möglich ist, halte ich nur das Verfahren des Chirurgen für angebracht. Erinnern wir uns an das Gebiet der Wurzelbehandlung, das eine große Zahl Forscher Jahrzehnte beschäftigt hat. Der Erfolg war in vielen Fällen der, daß die Extraktion des Zahnes die ultima ratio blieb.

Mit Partsch wurde als ultima ratio die Wurzelspitzenresektion eingeführt, und wir können hiernach sagen, daß fast jeder Zahn zu erhalten ist.

Weshalb sollten wir nicht die chirurgische Behandlung zur Beseitigung der Alveolarpyorrhöe verwerten? Sind die Bedingungen für eine Heilung nach Abtragung der schwammigen ulzerierten Gingiva anders? Läßt sich das durch die Vorläufer der Alveolarpyorrhöe zerstörte Ligament oder das Periost wieder aufbauen? Nein! Im Gegenteil, da die erkrankte Gingiva den Krankheitsherd bedeckt, gefährdet sie auch das Alveolargewebe.

Deswegen ist es das einzig Richtige, nach Art des Chirurgen die Schutzdecke zu beseitigen, damit den Krankheitsherd freizulegen, die letzten Spuren der ursächlichen Schädlichkeiten (Zahnstein u. a.) zu entferuen und das bis dahin von der Alveolarpyorrhöe noch nicht getroffene Gewebe der Naturheilung zu überlassen.

Die Naturheilung ist die beste, sie wirft alles über Bord, was nicht in den Organismus hineingehört, sie hält, was sie verspricht, eine Gesundung des im Anfangsstadium erkrankten Gewebes. Diese wird hauptsächlich durch normale Blutzirkulation begünstigt.

Ich könnte viele Fälle von Heilung der Alveolarpyorrhöe im Bilde vorführen, in denen die Krankheit tatsächlich nicht wiedergekehrt ist.

Nach glücklich vollzogener chirurgischer Operation bei Alveolarpyorrhöe bildet sich ein neues Lig. circul. durch Verflechtung des Wurzelperiostes mit dem Alveolar-

periost und der Submucosa der Gingiva. Der zirkuläre Abschluß nach dem Munde ist fest und vollständig.

Nur etwas tiefer an der Zahnwurzel beginnt die Befestigung, je nach dem Verlust des resorbierten Gewebes. Die Pulpa der Zähne bleibt intakt, die Interdentalpapille hält sich in gewissen Grenzen. Die Vaskularisation des Zahnfleisches ist normal, damit auch seine Farbe, und, was schließlich die Hauptsache ist, der früher durch Alveolarpyorrhöe bedrohte Alveolarknochen zeigt im Röntgenbilde keine dunklen Punkte, Schattierungen usw., sondern die normale Knochenstruktur, und der Zahn steht fest in seiner Alveole.

Ich möchte behaupten, wer heute unter solchen Umständen die Alveolarpyorrhöe nicht chirurgisch behandelt, begeht einen großen Fehler. Nach meinen Erfahrungen muß ich dies betonen und noch einmal meine Behandlungsmethode, die ich wiederholt in dieser Zeitschrift und an anderen Stellen besprochen habe, propagieren.

Für den Chirurgen genügt es, die kranken, nicht regenerationsfähigen Teile zu beseitigen, um die in Gefahr stehenden dem Leben zu erhalten.

So ziemt es auch uns Zahnärzten, die chirurgische Operation bei der Alveolarpyorrhöe in den Bereich unserer Manipulationen zu ziehen. Wir erreichen mit einem Schnitt mehr und schneller, was sonst in vielen Sitzungen zu erreichen **versucht wird.**

---

## Die Epulis und ihre Therapie.

Von

**Eduard Grüner.**

(Aus der Chirurg. Universitätspoliklinik zu Straßburg i. Els.
[Dir.: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Madelung].)

(Schluß von S. 22.)

Die Anschauung Wolffs bezüglich der Prognose der Epulis war folgende:

„Die Granulationsgeschwülste geben hier wie sonst eine durchaus günstige Prognose. Bei allen übrigen Epulisformen hängt die Prognose einzig und allein davon ab, ob der Operateur wirklich eine gründliche, vollständige Entfernung der gesamten Neubildung vorgenommen hat, und ob er damit die einzige Gefahr des Rezidivs beseitigt hat oder nicht.“

Auch für den Gesamtorganismus ist die Prognose insofern günstig zu stellen, als die Sarkome am Alvealarfortsatz im Gegensstz zu Sarkomen in anderen Körperregionen keine Neigung zu Metastasen haben, sondern lokal beschränkt bleiben.

Nélaton (94), Sagel (119) und andere leugnen auf dem Blut- oder Lymphwege verschleppte Metastasen vollständig. Philippeau (104) dagegen berichtet von einer 35jährigen Frau, bei der ein Riesenzellensarkom des Oberkiefers entfernt worden war und bei welcher nach 3 Jahren multiple Spontanfrakturen an Tibia, Humerus und Femur auftraten. Die Sektion ergab in vielen Teilen des Skeletts Entzündungsherde und kleine Tumoren.

Kühner (74) erwähnt eine Epulis, bei der gleichzeitig multiple Knochensarkome der Extremitäten auftraten und zwar an Humerus, Ulna, Femur und Tibia, die zweimal zu Spontanfrakturen führten. Die Frage, ob die Epulis (Riesenzellensarkom) das Primäre war, oder eine Metastase eines anderen Sarkomherdes (Küster [76]) publizierte zwei derartige Fälle], läßt er leider offen.

Ich glaube trotz der in der Literatur vereinzelt dastehenden Beobachtung Philippeaus berechtigt zu sein, Metastasen zu negieren und die Gutartigkeit der Epulis betonen zu dürfen.

Drüsenschwellungen, die selten zu beobachten sind (in meiner Statistik), können meist auf andere Leiden zurückgeführt werden und sind deshalb bedeutungslos.

Überläßt man die Epulis sich selbst und greift nicht ein, so tritt allmählich der Exitus durch Marasmus infolge ungenügender Ernährung, Erstickung oder bei Durchbruch nach außen durch Infektion ein.

Ehe ich auf die heutige Therapie der Epulis eingehe, möchte ich versuchen, einen kurzen Überblick über die in früheren Zeiten am meisten geübten Behandlungsmethoden geben.

Aetius (2) übte zwei Behandlungsarten. Größere Tumoren entfernte er durch einfaches Abschneiden; kleinere Geschwülste dagegen kauterisierte er. Paul von Aegina übte nur die Exstirpationsmethode. Abulcasem verband beide Arten. Er schnitt zuerst die Geschwulst und ätzte dann, um, wie er sagt, einer sonst regelmäßigen Wiederkehr des Neoplasmas vorzubeugen. Servinus modifizierte wieder, indem er die Exstirpation der Geschwulst mit einem glühenden Messer vornahm.

Nun sehen wir eine neue therapeutische Ära entstehen, nämlich das Abbinden. Um die Basis der Geschwulst legte man aus freier Hand oder mit einem Schlingenschnürer einen Faden, der fest zu-

sammengezogen wurde und dann solange liegen blieb, bis der Tumor abfiel. Saß das Neoplasma mit breiter Basis dem Alveolarfortsatz auf, so wurde mit einer Nadel ein Doppelfaden durchgeführt und die Fadenenden nach beiden Seiten hin zusammengeknüpft. Später verwendete man zum Abbinden Draht. Mayor machte vor dem Abbinden erst rings um die Basis der Geschwulst einen Einschnitt und legte in die so geschaffene Rinne die Ligatur. Marshall schnitt den Tumor vor der Ligatur ab.

Vor dem beliebten Tuschieren mit Höllenstein warnen Fernel und Paré (99) eindringlich, weil darauf leicht eine krebsige Degeneration der Geschwulst eintrete.

Während Heister (60) der Ablösung der Epulis vom Knochen wegen der zu befürchtenden Knochenfäule widerrät, empfehlen Dionis und Platner die Entblößung, das Abkneifen und Brennen des Knochens.

Dionis mied die Kauterisation mit dem Brenneisen und empfahl an seiner Stelle Ausspülung des Mundes mit warmem Wein und das Auflegen „eines klein Tüchlein mit Wein und Honig benetzt".

Acrel (1) verwirft das Abbinden vollständig. Er sagt: „Man mag binden wie man will, diese Operation ist langwierig und die Schmerzen hinterher bis zum Abfallen der Geschwulst sind sehr bedeutend, Rezidive gewöhnlich und die Unterbindung fast ebenso unzweckmäßig, wie die der Tonsillen." Acrel löste die Geschwulst mit einem Bistouri aus und beduftete, nachdem die Blutung durch Auflegen von trockener Charpie gestillt war, den Boden des Knochens mit Salzgeist. Dadurch sollte ein Schorf zuwege gebracht werden, welcher die Abartung des Knochens verändert habe. Diese Beduftung wurde zwei- bis dreimal wiederholt.

Andere kauterisierten die Geschwulst mit Chromsäure, Salpetersäure oder Trichloressigsäure. Sträubel (125) sagt: „Wenn bei den Wucherungen des Zahnfleisches, die von der Knochenhaut ausgehen, die adstringierenden und ätzenden Mittel sich nutzlos erwiesen haben, ist der Gebrauch des Glüheisens gewöhnlich das beste Mittel, um den kranken Prozeß zum Aufhören zu bringen."

Rezidiven sucht Salter, der die Quelle derselben im Alveolarfortsatz sieht, durch Entfernung der betreffenden Zähne vorzubeugen. Dies würde die spontane Absorption der Alveole im Gefolge haben und damit Rezidive verhindern.

v. Nußbaum lehrte, daß man bei kleinen Geschwülsten fast immer mit Abtragung mittels Schere und scharfem Löffel zum Ziele komme. Das Ausziehen der Zähne, das Kauterisieren mit dem Ferrum caudens sei allerdings eine anzuratende gute Beigabe.

Im krassen Widerspruch zu der v. Nußbaumschen Theorie steht die Anschauung Hueters (64), die ich kurz wiedergebe: „Das einfache Abtragen des Tumors mit der Schere im Niveau des Zahnfleisches läßt im Periost Reste zurück, aus welchen sich die Geschwulst rasch wieder entwickelt. Will man die Geschwulst radikal entfernen, so ist die partielle Resektion des Alveolarfortsatzes notwendig; man darf dann sicher sein, daß kein Rezidiv eintritt. Wird dagegen die Epulis ihrem Verlauf überlassen, so verbreitet sie sich längs des Alveolarfortsatzes, dringt nach oben oder unten in den Knochen vor, am Oberkiefer gegen das Antrum, am Unterkiefer gegen den freien Rand des Kieferbogens hin. Auch jetzt ist durch partielle Resektion am Ober- oder Unterkiefer eine vollständige Heilung möglich.

Gewöhnlich wird Dupuytren als „Vater der partiellen Resektion" angegeben. Dies ist jedoch nicht zutreffend, denn die partielle Resektion wurde schon im XVII. Jahrhundert nicht ganz selten zur Entfernung von Epulisgeschwülsten ausgeführt.

Siebold operierte im Jahre 1800 eine Geschwulst, die sich vom rechten Kaninus bis zu den linken Molaren ausdehnte und die innerhalb von zwei Jahren derartige Dimensionen angenommen hatte, daß „die Polizei dem Kranken verbot auszugehen". Erst löste Siebold die Lippe ab, dann sägte er den ergriffenen Alveolarrand ab und brannte die Knochenfläche mit dem Ferrum candens.

Mit Hilfe der partiellen Resektion wurden bedeutend bessere Resultate erzielt, besonders wurden viel weniger Rezidive beobachtet.

Besonders Dupuytren (30) berichtet über glänzende Erfolge. Er war es auch, der nicht nur warm für die immerhin noch gewagte Operation eintrat, sondern der auch Verbesserungen einführte. Hier verdienen noch v. Langenbeck, Billroth und König genannt zu werden, die neue Operationsmethoden angaben resp. bestehende verbesserten.

v. Langenbeck machte einen halbmondförmigen Schnitt, der vom Nasenflügel nach der Mündung des Ductus Stenonianus gegen das Jochbein bogenförmig nach aufwärts und außen geführt wurde.

Während v. Langenbeck und Billroth den Kieferrand mit der Stichsäge entfernten, nahm dies Dieffenbach mit Hammer und Meißel vor. Inzwischen sind verschiedene andere Instrumente, wie schneidende Knochenzangen, Partschsche Schneidemeißel usw. angegeben worden, auf die alle wir hier nicht eingehen können, wir wollen uns vielmehr den heute geübten Behandlungsmethoden zuwenden.

Die Behandlung der Epulis mittels adstringierender oder ätzender Mittel wird heute nicht mehr ausgeübt. Heute vertreten die meisten Autoren den Grundsatz, radikal operativ gegen die Neoplasmen vorzugehen und zwar beschränkt man sich heute nicht mehr darauf, den Tumor zu exstirpieren, sondern man entfernt alle die Teile, die bereits durch die Geschwulst in Mitleidenschaft gezogen worden sind.

Ob man die Exstirpation in Narkose oder unter Lokalanästhesie zu entfernen hat, muß von Fall zu Fall entschieden werden. Gewöhnlich entfernt man kleinere Tumoren, die voraussichtlich keine großen Schwierigkeiten machen, in Lokalanästhesie; 1—2 ccm Kokain-Adrenalinlösung (Hesse [61]).

Nachdem eine Amnesie des Operationsgebietes erreicht ist, extrahiert man die etwa hinderlichen Zähne oder Zahnwurzeln und umschneidet die Geschwulst mit dem Knorpelmesser etwa 1 cm vom Rand im gesunden Gewebe. Man kann hierzu auch mit Vorteil den Partschschen Schneidemeißel benutzen, mit dem man bequem schneiden und gleichzeitig stemmen kann.

Dann wird die Geschwulst samt den Weichteilen vom Knochen losgelöst, besser losgehebelt, und die freigelegten Alveolarfortsätze werden mit der Luerschen oder Listenschen Knochenzange oder noch besser mit Hammer und Meißel sorgfältig radikal reseziert, denn wir wissen, daß oft Rezidive folgen, wenn das letztere versäumt wird.

Bei großen Tumoren ist eine Erweiterung der Mundöffnung nötig. Während man früher meist die von v. Langenbeck eingeführte Methode anwandte, ist man heute davon abgekommen, weil nach der Operation häßliche Narben zurückbleiben. Man zieht jetzt die von Fergusson angegebene Operation vor. Hierbei wird die Oberlippe durch einen um den Nasenflügel herum und dann nach abwärts zur Mundspalte geführten Schnitt in der Mitte von oben nach unten durchtrennt. Die Spaltung der Oberlippe gestattet eine Verziehung der Weichteile in großer Ausdehnung. Durch Ablösung der Weichteile vom Oberkiefer kann man sich ein noch größeres Operationsterrain schaffen.

Am Unterkiefer kann man auf zwei Arten vorgehen. Man kann, wie eben geschildert, die Lippe von oben nach unten spalten, oder falls der Lippensaum erhalten bleiben soll, einen Längsschnitt in die Kinnfalte führen und dann mittels stumpfen Haken die Unterlippe nach oben ziehen, so daß der ganze Alveolarrand frei zu liegen kommt.

In manchen fortgeschrittenen Fällen ist die totale Resektion des Kiefers indiziert, die natürlich nur von einem geübten Operateur sachgemäß ausgeführt werden kann. In allen Fällen ist für eine passende Prothese zu sorgen.

Die Blutstillung geschieht am besten durch Verschorfung der Wundränder und des Wundgrundes mit dem Thermokauter. Die Tamponade mit Eisenchloridwatte (Wolff) ist unbedingt zu verwerfen. Steht die Blutung, dann folgt die übliche Tamponade mit Jodoformgaze, die öfters wiederholt werden muß.

Wasserstoffsuperoxyd-Mundspülungen sind von großem Vorteil. Sie tragen nicht nur zur Reinhaltung des Mundes bei, sondern fördern auch eine rege Granulationsbildung.

Ob vorhandene Drüsen mit exstirpiert werden müssen, ist von Fall zu Fall zu entscheiden.

Der Vollständigkeit halber will ich noch einige moderne therapeutische Maßnahmen erwähnen.

Nunn (96) berichtet in der Lancet über einige Fälle, in welchen, wie er sagt, Elektrolysis auf Grund ihrer Schmerzlosigkeit, leichten Anwendbarkeit und Verhütung der Hämorrhagie zur Anwendung kam. (Nunn kombinierte 3—6 Elemente.) Der auftretende Schmerz variierte je nach der Anzahl der applizierten Elemente und dem Ort, an dem die Nadeln eingestochen wurden. Besonders heftig (wie N. sagt, unerträglich) wurde der Schmerz, wenn die Nadeln mit Knochen oder Periostflächen in Kontakt traten. Doch zeigt uns der weitere Bericht, daß große Geduld zur Durchführung einer solchen Therapie nötig ist, denn in einem Falle waren 20 Sitzungen, in einem zweiten 32, während bei einem dritten sogar acht Monate nötig waren. Die Epuliden sollen durch die Elektrolyse bis auf eine kleine indifferente, indurierte, schmerzlose Masse verschwunden sein.

Da die Behandlung, wie der Bericht zeigt, absolut nicht schmerzlos ist, außerdem sehr lange Zeit fortgesetzt werden muß und man noch gar nicht genau weiß, ob nicht doch später noch Rezidive auftreten, so scheint mir diese Therapie auf sehr unsicherem Boden zu stehen. Sie dürfte deshalb vorläufig, ehe nicht definitive Berichte vorliegen, kaum zu empfohlen sein.

Wesentlich günstigere Erfolge hat die Radiumtherapie gezeitigt. Wickham (138) stellte der Société de Stomatologie ein 18jähriges Mädchen vor, das an einer rezidivierten Riesenzellenepulis litt, die er gleichzeitig von innen und außen mit je einem Radiumsack bestrahlte („feu croisé", wie er es nennt), deren jeder 4 Zentigramm Radiumsulfat (mit 500000 Einheiten) enthielt. Zwischen Apparat

und Tumor wurden Bleiplatten von $^{2}/_{10}$ mm und 100 Blätter Papier gelegt, um die entzündungserregenden Strahlen weg zu filtrieren. Die Behandlung wurde in Sitzungen von je einer Stunde Dauer während 14 Tagen angewandt; dann folgte ein Monat Pause, der 20 Sitzungen von je einer Stunde Dauer folgten. Nun wurde zwei Wochen die Therapie zessiert; hierauf wurden 21 Sitzungen angeordnet. Die vierte Serie von 14 Sitzungen folgte nach 5 Wochen.

Zur weiteren Behandlung legte Wickham eine kleine $5^{1}/_{10}$ mm dicke Silberröhre mit 1 cg Radium ein. Wickham gibt an, daß der Tumor durch diese Therapie geschwunden sei; doch gibt er zu, daß es noch zu früh sei, von einer definitiven Heilung zu sprechen.

Eine zweite Anwendungsart ist die Einlegung einer Radiumröhre in den vorher perforierten Tumor. Abbé (New-York) berichtete schon im Jahre 1904 über eine Epulis, die nach dieser Behandlungsweise vollständig verschwunden und nicht rezidiviert sein soll.

Eine dritte Behandlungsart, Spülung mit emanationshaltigem Wasser, habe ich schon vor längerer Zeit vorgeschlagen und praktisch versucht (vgl. Grüner [52]).

Die Beobachtung Wickhams, daß nach kurzer Radiumbehandlung die Blutungstendenz vollständig schwindet, kann ich vollständig bestätigen; ebenso wie er, beobachtete auch ich eine überraschend günstige Einwirkung auf den Tumor und ein verblüffend schnelles Zurückgehen der Geschwulst.

Ob sich aber trotz dieser günstigen Erfolge die Radiumtherapie einbürgern wird, ist sehr zweifelhaft, da sie ebenso wie die Elektrolyse lange Zeit hindurch fortgesetzt werden muß und außerdem einen zweiten Nachteil hat, nämlich den, daß sie sehr teuer ist.

Andere Modifikationen der Radiumbehandlung, wie Anwendung von Radiumpasten, das Einlegen von Radiumstäbchen usw., sind bis jetzt noch nicht veröffentlicht. Vielleicht beschert uns die Zukunft ein recht brauchbares Radiumpräparat.

Die Einwirkung der Röntgenstrahlen, der Finsenlampe, der Banglampe, des Kohlenbogenlichtes, des Fadenglühlichtes und der Quarzlampe ist noch nicht bekannt, obwohl der von Michel konstruierte Apparat sich zu solchen Versuchen sehr gut eignen würde.

Da alle diese modernen Behandlungsarten noch viel zu wenig ausprobiert sind, so sind wir vorläufig fast immer gezwungen, zum Messer zu greifen um das Neoplasma radikal zu entfernen; eine Methode, die, falls sie richtig ausgeführt wird, nie im Stiche läßt.

(Fortsetzung des Textes auf S. 84.)

| Lfde. Nummer | Geschlecht | | Alter | Art der Neubildung | Sitz der Epulis | | Größe des Neoplasmas | Wann hat der Pat. die Geschwulst zum erstenmal bemerkt |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | m. | w. | | | Oberkiefer | Unterkiefer | | |
| 1 | | × | 36 | Fibrom | Zwischen rechtem Kaninus und 1. Prämolar | | Dehnt sich unter dem ganzen Alveolarrand aus | vor 1 Jahr |
| 2 | | × | 43 | Riesenzellensarkom | | Linker Eckzahn | Vom Eckzahn ausgehend bis zum aufsteigenden Kieferast | Vor 6 Monaten |
| 3 | | × | 48 | Fibrosarkom | Links | | | Vor 1 Monat |
| 4 | | × | 36 | Riesenzellensarkom | Links | | Walnußgroß | Vor 7 Mon. (im 3. Monat ihrer damals bestehenden Schwangerschaft) |
| 5 | × | | 49 | Fibrom. Derbes Bindegewebe, in dieses von dem Schleimhautepithel eindringende Epithelleisten und von diesen wieder ausgehend reichliche ramifizierte Epithelstränge | In der linken hinteren Oberkieferhälfte | | Taubeneigroß | Vor 6 Monaten |

| Sonstige Beschaffenheit der Geschwulst | Art der Operation | Ausgang der Operation | Handelt es sich um ein Rezidiv? | Wann ist die Geschwulst zum erstenmal entstanden? | Sitz dieses ersten Tumors | Art der ersten Operation | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Höckerige Oberfläche, hart, schmerzlos. Mit einem dünnen Stiel aus der Tiefe kommend und pilzförmig sich ausbreitend | In Morphium-Chloroform-Narkose. Extraktion des Kaninus: Ausräumung der Geschwulst mit dem Hohlmeißel | Heilung | Ja | Vor 4 Jahren | An der Stelle des jetzigen Tumors | Vor $1^1/_2$ Jahren Abtragung der Geschwulst in Narkose | |
| Hahnenkammartig. Sitzt mit der Basis breit auf. Schleimhaut blaurot | Äthernarkose. Entfernung des Tumors mit Meißel und scharfem Löffel bis in den gesunden Knochen | Heilung | | | | | |
| Oberfläche höckerig, hart; teilweise ulzeriert | Entfernung mit dem Messer | Heilung | | | | | |
| Zystisch weich; scharf begrenzt. Nicht verschieblich auf der Unterlage | In Morphium-Chloroform-Narkose. Entfernung mit dem Messer | Heilung | | | | | Die Geschwulst entstand im 3. Monat der Gravidität |
| Oberfläche teils hart, teils weich: Druckempfindlich | Äther-Chloroform-narkose. Herausschälung der Geschwulst, die die Highmorshöhle ausfüllt | Nach 6 Monaten ist die Fistel noch nicht geschlossen; deshalb Anfrischung der Ränder und Vernähung der Fistelränder | | | | | |

| Lfde. Nummer | Geschlecht m. | Geschlecht w. | Alter | Art der Neubildung | Sitz der Epulis Oberkiefer | Sitz der Epulis Unterkiefer | Größe des Neoplasmas | Wann hat der Pat. die Geschwulst zum erstenmal bemerkt |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | × | | 32 | Riesenzellensarkom | | Molarzahngegend | Haselnußgroß | Vor 8 Monaten |
| 7 | × | | 18 | Angiomatöses Fibrom | Lingual vom linken 3. Molaren | | Kirschgroß | Vor 1 Monat |
| 8 | | × | 42 | Riesenzellensarkom mit reichlichem hämatogen. Pigment | rechter Schneidezahn | | Haselnußgroß | Vor 3 Monaten |
| 9 | × | | 12 | Riesenzellensarkom | | Rechte Molarzahngegend | Die Molarzähne sind vollständig umhüllt. Das Neoplasma hat eine beträchtliche Größe | Vor $1^1/_2$ Monaten |
| 10 | | × | 13 | Riesenzellensarkom | Die rechte Oberkieferhälfte zu beiden Seiten umwuchernd | | | Vor 3 Jahren |
| 11 | × | | 8 | Riesenzellensarkom | | An der rechten Seite | | Vor 8 Wochen |
| 12 | | × | 50 | | | Alveole des fehlenden mittleren l. Schneidezahnes | Haselnußgroß | Vor 2 Jahren |

| Sonstige Beschaffenheit der Geschwulst | Art der Operation | Ausgang der Operation | Handelt es sich um ein Rezidiv? | Wann ist die Geschwulst zum erstenmal entstanden? | Sitz dieses ersten Tumors | Art der ersten Operation | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Elastische Konsistenz; nicht verschieblich auf der Unterlage | Morphium-Chloroformnarkose. Abmeißelung des Alveolarrandes mit der Geschwulst | Heilung | | | | | |
| Auf Druck blutend; nicht schmerzhaft | In Narkose Extraktion des 2. und 3. Molaren, dann Abmeißelung | Heilung | | | | | |
| Auf Druck blutend; nicht schmerzhaft | In Chloroformnarkose Entfernung der Geschwulst | | Ja | Vor 1 Jahr | | Exzision | |
| Leicht blutend | In Chloroformnarkose Entfernung des 1. Molaren, dann Abtragung der Geschwulst mit Hohlmeißel u. scharf. Löffel | Heilung | Ja | Vor 5 Monaten | An derselben Stelle | Chlorof.-Narkose. Entfern. der Geschwulst mit Hohlmeißel u. scharf. Löffel | Die Geschwulst ist zum drittenmal rezidiviert. 1. Operation vor 3 Mon. 2. Operation vor 2 Mon. |
| | In Narkose Exstirpation der Geschwulst mit dem Hohlmeißel | Heilung | | | | | |
| Starke Blutungstendenz bei Insulten | In Narkose am hängenden Kopf Exkochleation des Tumors | Heilung | | | | Vor 14 Tagen vom Arzt partiell entfernt | |
| | In Äther-Chlorof.-Nark. Ablatio der Geschwulst. Die beiden nebenstehenden gelockert. Zähne werden extrahiert | Heilung | | | | | Pat. bemerkte d. Geschwulst seit 2 Jahren. Seit 4 Mon., nachdem der l. 1. Schneidezahn v. selbst herausgefall. war, nahm der Tumor rapid zu |

| Lfde. Nummer | Geschlecht m. | Geschlecht w. | Alter | Art der Neubildung | Sitz der Epulis Oberkiefer | Sitz der Epulis Unterkiefer | Größe des Neoplasmas | Wann hat der Pat. die Geschwulst zum erstenmal bemerkt |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13 | | × | 19 | | | Zwischen r. 1. u. 2. Molaren | Walnußgroß | Vor 8 Wochen |
| 14 | | × | 7 | Riesenzellensarkom (beide Male) | | rechte Eckzahnalveole | 6 cm lang. Nach unten hört die Geschwulst mit dem Unterkieferrand auf; nach oben reicht sie bis in die Mundhöhle | Vor 3 Monaten |
| 15 | | × | 32 | | | An Stelle der fehlenden linken beiden ersten Molarzähne | Haselnußgroß | Vor 4 Monaten |
| 16 | | × | 35 | | | Alveole des fehlenden linken Eckzahnes | 3/4 cm lang, etwa bleistiftdick aus der Alveole hervorsprossend | Vor 1 Jahre |
| 17 | | × | 34 | | | Alveole des extrahierten linken Eckzahnes | | Vor 2 Jahren |

| Sonstige Beschaffenheit der Geschwulst | Art der Operation | Ausgang der Operation | Handelt es sich um ein Rezidiv? | Wann ist die Geschwulst zum erstenmal entstanden? | Sitz dieses ersten Tumors | Art der ersten Operation | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Harte Konsistenz. Oberfläche an einer Stelle nekrotisch | Pat. entlief aus der Klinik | | Ja | Vor 8 Jahr. | Angebl. zwisch. r. 2. u. 3. Molaren | Exstirpation | Pat. ist seit 7 Mon. gravid |
| Bläuliche Farbe | In Narkose Entfernung des Schneidezahnes. Ausräumung der Geschwulst mit dem scharfen Löffel | Heilung | Ja | Vor 12 Mon. | An der gleichen Stelle | Auslöffelung des Tumors | Hinter dem r. Unterkieferrand mehrere vergrößerte Lymphdrüsen. Links kleinere Drüsen fühlbar. (Der r. Eckz. wurde wegen Schmerzhaftigkeit vor 3Mon. gezog.; darauf Entwicklung der Geschwulst |
| Weiche Konsistenz, fleischwarzenartig. Die Geschwulst sitzt auf der Unterfläche mit einem breiten Stiel auf | In Chloroform-Narkose am hängenden Kopf. Auslöffelung des Tumors mit seiner Basis und dem betr. Teil des Proc. alveol. | Heilung | Ja | Vor $1^1/_2$ Jahren | An derselben Stelle | Exstirpation | 1. Exstirpat. vor 15 Mon. II. Exstirpat. vor 9 Mon. 1. u. 2. Molar ließ sich Pat. wegen heftig. Zahnschmerziehen; dann Schmerzlosigk., doch bildete sich hierauf die Geschwulst |
| Weiche Konsistenz; von derber Mukosa überzogen | Elevation der Geschwulst u. Ausschälung derselben aus ihrem Bett mit dem scharfen Löffel | Heilung | | | | | |
| Konsistenz eines gespannten Muskels. Gestielt | Exstirpation mit dem Hohlmeißel | Heilung | | | | | |

| Lfde. Nummer | Geschlecht | | Alter | Art der Neubildung | Sitz der Epulis | | Größe des Neoplasmas | Wann hat der Pat. die Geschwulst zum erstenmal bemerkt |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | m. | w. | | | Oberkiefer | Unterkiefer | | |
| 18 | | × | 23 | Fibrosarkom | An Stelle des fehlenden 2. Prämolaren | | Über walnußgroß | |
| 19 | | × | 20 | Riesenzellensarkom | | Um den abgebrochenen rechten 1. Molaren herumwuchernd | Kirschgroß | Vor 1 Jahre |
| 20 | | × | 29 | Riesenzellensarkom | | An Stelle des linken 1. u. 2. Molaren | Walnußgroß | Vor 7 Monaten |
| 21 | | × | 66 | Weiches Fibrom | | Schneidezahngegend | 3 cm hoch, 5 cm breit 3 cm dick | Vor 4 Monaten |
| 22 | | × | 12 | Weiches Fibrom | | An Stelle des linken 2. Molaren | Bohnengroß | Vor 3 Monaten |

| Sonstige Beschaffenheit der Geschwulst | Art der Operation | Ausgang der Operation | Handelt es sich um ein Rezidiv? | Wann ist die Geschwulst zum erstenmal entstanden? | Sitz dieses ersten Tumors | Art der ersten Operation | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Die Geschwulst erstreckt sich von der 2. prämolaren Alveole aus walzenförmig bis zum Ende des Proc. alveol. Am hinteren Teil des Tumors ein kraterförmiges Geschwür | Schnitt durch die Mitte der Oberlippe nach dem unteren Augenhöhlenrand. Resektion des Oberkiefers; Jochbein u. weicher Gaumen bleiben erhalten | Heilung | Ja | Vor 5 Mon. | An der gleichen Stelle. 1. Operation vor 2 Monat. | In Chloroformnarkose Exstirpation der Geschwulst mit Ausmeißelung der angrenzenden Teile des Proc. alv. | Im Oberkiefer sind nur 2 ausgebildete obere Schneidezähne vorhanden |
| | In Morphium-Äther-Chlorof.-Narkose. Gründliche Exkochleation der Geschwulst nach Extrakt. des Zahnrestes | Heilung | | | | | Schwellung der submentalen Drüsen |
| Oberfläche höckerig, hart | Umschneidung und Ausmeißelung. Die Alveolen des 1. u. 2. Mol. werden mit dem scharf. Löffel ausgekratzt; das Septum zwischen beiden entfernt | | | | | | |
| Mit breiter Basis aufsitzend | In Narkose Abtragung u. Aushebung der Geschwulst mit Meißel u. scharfem Löffel | | | | | | |
| Mit schmaler Basis aufsitzend; etwas verschieblich | In Narkose Umschneidung der Geschwulst; Abkratzung des Alveolarfortsatzes mit dem scharfen Löffel | Heilung | Ja | Vor 3 Jahren | An der gleichen Stelle | | |

| Lfde. Nummer | Geschlecht m. | Geschlecht w. | Alter | Art der Neubildung | Sitz der Epulis Oberkiefer | Sitz der Epulis Unterkiefer | Größe des Neoplasmas | Wann hat der Pat. die Geschwulst zum erstenmal bemerkt |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 23 | | × | 25 | Riesenzellensarkom | Zwischen linkem Kaninus und 1. Prämolaren | | über kirschgroß | Vor 2 Jahren |
| 24 | | × | 8 | Riesenzellensarkom | | An Stelle der fehlenden 1. u. 2. Prämolaren | Haselnußgroß | Vor 3 Monaten |
| 25 | | × | 7 | | | Kaninus- u. 1. Prämolarengegend | Kirschkerngroß | Vor 2 Monaten |
| 26 | | × | 32 | Fibrom | | Aus der Alveole des linken Kaninus und 1. Prämol. je 1 Geschw. | Die 2 Geschwülste hühnereigroß | Vor 4 Jahren |
| 27 | × | | 5 | | In der Gegend des 2. Milchschneidez. | | Bohnengroß | Vor 3 Wochen |
| 28 | × | | 7 | Fibrom; stellenweise sehr reich an Blutgefäßen und Rundzellen | Rechts im Gebiet des Eckzahns u. der Prämol. | | Fast pflaumengroß | Vor 6 Wochen |
| 29 | | × | 62 | Fibrom | In der Geg. der rechten Prämolaren und Molaren | | Hühnereigroß | Vor 5 Jahren |
| 30 | | × | 20 | Angiomatöses Fibrom | | Zwischen dem rechten 2. Schneide- u. Eckzahn | Bohnengroß | Vor 3 Monaten |

| Sonstige Beschaffenheit der Geschwulst | Art der Operation | Ausgang der Operation | Handelt es sich um ein Rezidiv? | Wann ist die Geschwulst zum erstenmal entstanden? | Sitz dieses ersten Tumors | Art der ersten Operation | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Exstirpation mit dem scharfen Löffel | | | | | | |
| Pilzförmig. Bläulichrote Farbe. Mäßig derbe Konsistenz | In Äther-Chlorof.-Nark. Exstirpation m. dem scharfen Löffel | Heilung | | | | | |
| Derbe Konsistenz | In Narkose Auslöffelung der Geschwulst | Heilung | | | | | |
| Die eine Geschwulst ist viel härter als die andere | In Äther-Chlorof.-Nark. Exzision | Heilung | | | | | |
| Harte Konsistenz. In der Mitte ulzeriert | In Äther-Nark. Exstirpation m. dem scharfen Löffel | Heilung | | | | | |
| Die Zähne im Bereich der Geschwulst sind gelockert. Geschwulst ist schmerzhaft | In Äther-Nark. Exkochleation | Wird zu Hause weiter behandelt | | | | | |
| Feste Konsistenz | In Äther-Chlorof.-Nark. Extraktion der zugehörigen Zähne und Exstirpation der Geschwulst | Heilung | | | | | |
| Weiche Konsistenz | In Lokalanästhesie (Adrenalin-Cocain) Extraktion des r. 2. Inzisivus. Exzision der Geschwulst | Heilung | | | | | |

| Lfde. Nummer | Geschlecht | | Alter | Art der Neubildung | Sitz der Epulis | | Größe des Neoplasmas | Wann hat der Pat. die Geschwulst zum erstenmal bemerkt |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | m. | w. | | | Oberkiefer | Unterkiefer | | |
| 31 | | × | 20 | Riesenzellensarkom | | Links im Gebiet der Alveolen der Prämolaren und Molaren | Pflaumengroß | Vor 4 Wochen |
| 32 | | × | 27 | Riesenzellensarkom | Lingual der rechten Eckzahnalveole | | Dattelgroß | Vor 6 Monaten |
| 33 | | × | 46 | Haemangiofibrom: stellenweis sehr zellreich, vielleicht sarkomat. werdend | | Linke hintere Alveolenwand | Walnußgroß | Vor 5 Monaten |
| 34 | × | | 5 | Riesenzellensarkom | | Aus der Alveole des fehlenden rechten Eckzahns kommend | Haselnußgroß | Vor 5 Monaten |
| 35 | | × | 36 | Fibrosarkom | Alveole des fehlenden linken 2. Molaren | | Haselnußgroß | Vor 4 Monaten |
| 36 | | × | 28 | Rundzellensarkom | Zwischen link. 1. u. 2. Inzisivus, außerdem Granulationen der Schleimhaut in der Nachbarschaft, besonders am Kaninus | | Kirschgroß | Vor 3 Monaten (im 3. Monat der Gravidit.) |

| Sonstige Beschaffenheit der Geschwulst | Art der Operation | Ausgang der Operation | Handelt es sich um ein Rezidiv? | Wann ist die Geschwulst zum erstenmal entstanden? | Sitz dieses ersten Tumors | Art der ersten Operation | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Auf der Oberfläche nekrotisch durch den Druck der Oberkieferzähne | In Äther-Chlorof.-Narkose. Großer bogenförmiger Hautschnitt, parallel dem Kieferrand. Gründliche Ausräumung der geschwollenen submaxillaren Lymph- u. Jugulardrüsen usw. mit Entfernung der submaxill. Speicheldrüse. Partielle Kieferresektion mit Tumorexstirpation | Heilung | Ja | ? | Vor 11 Monaten Exstirpation der an gleicher Stelle sitzenden Geschwulst | | |
| Blaurote Farbe. Die Geschwulst reicht bis zum 2. Molar | In Morphium-Chlorof.-Nark. Extirpation mit scharf. Löffel und Meißel | In Behandlung des Hausarztes entlassen | | | | | |
| Bräunliche Farbe | In Nark. wird der Tumor mit dem Hebel herausgehebelt | Heilung | | | | | Linke submaxill. Drüsen vergrößert. Vor 5 Mon. Extraktion der Zähne der betr. Tumorgegend |
| Bronzeähnliche Farbe | Nach Umschneidung Exstirpation des Tumors mittels des Hohlmeißels | Heilung | | | | | |
| Feste Konsistenz | In Narkose Extraktion des 1. u. 3. kariösen Molaren und Exstirpation d. Geschwulst | Heilung | | | | | |
| Weinrote Farbe. Höckerige Oberfläche; etwas exkoriiert | In Lokalanästhesie Extraktion der linken oberen Schneidezähne, Exzision der Basis, Abkneifung des Knochens in weiter Ausdehnung und Exzision der Schleimhaut, weit über die Grenzen des Tumors hinaus | Heilung | Ja | An einer anderen Stelle vor 3 Jahren, als Pat. gravid war | Am rechten Oberkiefer | Exzision | Pat. ist im 6. Mon. gravid. Vor 3 Jahren, als Pat. schwanger war, wurde eine Epulis am rechten Oberkiefer zweimal entfernt. Erst jetzt nach 3 jähr. Ruhepause wuchs eine Epulis am linken Oberkiefer (die Geschwulst soll im 3. Monat der Gravidität entstanden sein) |

| Lfde. Nummer | Geschlecht m. | Geschlecht w. | Alter | Art der Neubildung | Sitz der Epulis Oberkiefer | Sitz der Epulis Unterkiefer | Größe des Neoplasmas | Wann hat der Pat. die Geschwulst zum erstenmal bemerkt |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 37 | | × | 27 | Riesenzellensarkom | Alveole des fehlenden link. Kaninus | | Haselnußgroß | Vor 4 Wochen |
| 38 | × | | 53 | Riesenzellensarkom | | Zwischen rechtem 1. Prämolaren u. 2. Inzisivus | Haselnußgroß | Vor 9 Wochen |
| 39 | | × | 28 | Riesenzellensarkom | Am linken Oberkieferfortsatz | | Walnußgroß | Vor 6 Wochen |
| 40 | × | | 10 | Riesenzellensarkom | Zwischen link. Kaninus u. 2. Inzisivus | | Walnußgroß | |
| 41 | × | | 65 | Riesenzellensarkom | | Im Bereich des rechten 3. Inzisivus u. Kaninus | Kirschgroß | Vor 7 Wochen |
| 42 | × | | 47 | Fibrom | | Im Inzisivi-Gebiet | Walnußgroß | Vor 3 Jahren |

| Sonstige Beschaffenheit der Geschwulst | Art der Operation | Ausgang der Operation | Handelt es sich um ein Rezidiv? | Wann ist die Geschwulst zum erstenmal entstanden? | Sitz dieses ersten Tumors | Art der ersten Operation | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Rötlichbraune Farbe, derbe Konsistenz; knolliger Bau | In Äther-Nark. Exzision der Epulis und Abtragung des zugehörigen Alveolarfortsatzes mit dem Meißel | Heilung | | | | | |
| Pilzförmig. Bläulich durchschimmernd. Oberfläche teils glatt, teils höckerig, ziemlich hart | In Narkose. Exstirpation u. Abtragung des Alveolarfortsatzes im betroffenen Gebiet | Heilung | | | | | In der Regio submaxill. eine bohnengroße, harte, verschiebliche Drüse. Linke Gland. submaxill. leicht vergrößert |
| Knorpelhart, unregelmäßig höckerig, unverschieblich | In Morphium-Chlorof.-Narkose Extraktion des noch vereinzelt im Oberkiefer stehenden l. Kaninus. Exzision der weit in die Kieferhöhle vorgedrungenen Geschwulst | Heilung | Ja | Vor 2 Jahr. | Über d. link. ob. Eckz. | Ätzung mit Arg. nitr., dann Exzision | Erst nach 2 Jahren rezidiviert die Geschwulst, nachdem Patient. schwanger ist (im 5. Monat) |
| Dunkelrote Farbe. Scheinbar zentral erweicht. In der Mitte exulzeriert | In Äther-Narkose Extraktion von 3 kariösen Zähnen, Umschneidung der Geschwulst durch Schleimhaut und Periost bis auf den Knochen und stumpfes Abschieben der Geschwulst samt Periost | Heilung | | | | | |
| Knorpel-Konsistenz. Glatte Oberfläche | Im Ätherrausch Extraktion von 2 Zähnen. Exzision der Geschwulst mittels Messer und Meißel | Heilung | Ja | Vor 3 Mon. | An derselben Stelle | | |
| Knorpel-Konsistenz. Höckerige Oberfläche | In Lokalanästhesie Extraktion der 4 unt. Inzisivi u. Exzision der Geschwulst im Gesunden mittels Meißel | | | | | | |

Die Heilung post operationem verläuft fast regelmäßig glatt und reaktionslos. Nachdem der Schorf nach kurzer Zeit abgestoßen ist, granuliert die Wunde meist gut und üppig.

Nachblutungen können zwar vorkommen, sind aber äußerst selten. Dieselben stehen gewöhnlich prompt nach Tamponade mit Jodoformgaze. Benachbarte gelockerte Zähne sind sorgfältig zu fixieren und wenn irgend möglich zu erhalten.

Auf Reinhaltung des Mundes während der Nachbehandlungszeit ist sorgfältig zu achten. Man läßt am besten mit Hydrogenium peroxyd. oder Kali hypermang. spülen.

Nach 10—14 Tagen ist die Wunde meist geheilt und der Patient als genesen zu betrachten.

Rezidive treten nur nach unvollständiger Entfernung des Tumors resp. Stehenlassen des betr. Alveolarfortsatzes auf.

Zum Schluß erfülle ich noch die angenehme Pflicht, Herrn Prof. Dr. Madelung für die gütige Überlassung der zu meiner Statistik nötigen Krankengeschichten und die gütige Durchsicht der vorliegenden Arbeit, sowie Herrn Prof. Dr. Guleke für das freundliche Interesse, daß er meiner Arbeit entgegengebracht hat, herzlich zu danken.

Herrn Prof. Dr. Römer, Direktor der Zahnärztlichen Universitätsklinik in Straßburg, danke ich für die gütige Überlassung einiger einschlägigen Präparate.

## Literatur.

1. Acrel. Chirurgische Vorfälle. Übers. von J. A. Murray. Göttingen 1777. — 2. Aetius, Medicinae e Veteribus contractae. Tetrabiblos 1549. — 3. Alabram, Epulis avec transformation adamantine de l'épithelium gingival. Ref. D. M. f. Z. 1886, H. 10, S. 397. — 4. Albarran, Débris épithéliaux paradentaire dans un épulis. Bulletin anat. de Paris 1885, S. 307—309. — 5. Arkövy, Epulis sarcomatosa. Österr.-ung. V. f. Z. 1901, H. 1, S. 96. Ref. Odont. Blätter 1901, H. 11 u. 12. — 6. Aschoff, Pathologische Anatomie 1911. — 7. Bardeleben, Lehrbuch der Chirurgie und Operationslehre, — 8. Bayer, Prager med. Wochenschr. 1888. — 9. Beckmann, Über die Epulis. Inaug.-Diss. Bonn 1891. — 10. Belterami, Sur l'articulation alvéolo-dentaire chez l'homme. — 11. Beneke, Über Riesenzellen und farblose Blutzellen. Sitzungsber. d. Gesellsch. z. Förder. d. ges. Naturwissensch. 1376. — 12. v. Bergmann-Bruns, Handbuch der prakt. Chirurg., Bd. I, 1903. — 13. Bierbaum, Erlebnisse aus der Kinderpraxis, Auswüchse am Zahnfleische. Journ. f. Kinderkrankh., Bd. XXIX, S. 37—86 und 355—391. — 14. Billroth, Über partielle Unterkieferresektionen nebst einigen Bemerkungen über Epulis. Deutsche Klinik 1865. Chir. Klin. Wien 1871—1876. Arch. f. klin. Chir., Bd. X. Über chirurgische Pathologie und Therapie 1883. — 15. Birnbaum, Dtsch. Zeitschr. f. Chir., Bd. XXVIII. — 16. Bodenbach, Über das Riesenzellensarkom des Alveolarfortsatzes der Kiefer. Inaug.-Diss. Bonn 1886. — 17. Borst, Die Lehre von den Geschwülsten. — 18. Bouglé, Volu-

mineuse épulis du maxillaire inférieur. Bullet. Société anatom., 13. Déc. 1901. — 19. Boyer, Traité des malad. chirurg. 1830. — 20. Bryant, Guy's Hospital Reports. London 1870, S. 265. — 21. Bumm, Grundriß der Geburtshilfe 1912. — 22. Burrow, Epulis des Proc. alveolaris am Unterkiefer hinten; bogenförmiger Stichsägenschnitt. Mitteil. aus der Priv. Klin. Leipzig 1880, 49—50. — 23. Carabelli. Systematisches Handbuch der Zahnheilkunde. Wien 1831. — 24. Cohnheim, Vorlesungen über allgemeine Pathologie, Bd. I, 44. — 25. Couetoux, Contribution à l'étude du developpement et la structure des épulis sarcomateuses. Paris 1906. — 26. Cumston, The pathology and treatment of epulis. Dublin J. M. Sc. 1908. — 27. Dieffenbach, Operative Chirurgie. Leipzig 1848. — 28. Dionis, Chirurgische Operationen. Augsburg 1712. — 29. Dunn, Ossifying epulis of lower jaw. Tr. Path. Soc. Lond. 1890—1891. — 30, Dupuytren, Lecons oiales de clinique chirurgical. Bruxelles 1839. — 31. Eisenmenger, Dtsch. Zeitschr. f. Chir. Bd. XXXIX. — 32. Ely, Affections stomatodentaire d'origine gravidique. Thèse de Paris 1908. — 33. Erdheim, Epithelkörperchen. Frankfurt. Zeitschr. f. Pathol. 1911. Bd. VII. — 34. Eulenburg, Realencyclopädie 1908, Bd. IV. — 35. Falcke, Über Epulis. Greifswald 1868. — 36. Fischer, Spezielle Chirurgie. 1892. — 37. Forget, Recherches sur les Kystes des os Maxillaires et leur traitement. Thèse de Paris 1840. — 38. de Fortunet, Revue de Chirurgie. 1887. — 39. Friedrich, Zur Kasuistik der Neubildungen. Geschwulst am äußeren Alveolarrande des rechten Oberkiefers. Archiv für path. Anatomie 1863, S. 375—88; 1864, S. 475. — 40. Freund, In Winckels Handbuch der Geburtshilfe. 1904. — 41. Freund, Ergebnisse der allgemeinen Pathologie. 1896. — 42. Füth, Angeborene Epulis. Beiträge zur Geburtshilfe und Gynäkologie. 1902. — 43. Fütterer, Über karyokinetische Vorgänge in einem Riesenzellensarkom. Sitzungsber. der phys. med. Gesellsch. zu Würzburg. 1887. — 44. Gaddes, Wiederkehrende Epulis. Medic. Times and Gazette. Ref. D. M. f. Z. 1883, H. 2, S. 94. — 45. Gaillard, Cure par ligature d'un cas d'épulis volumineux. Rev. de stomatol. Paris 1904. — 46. Galen, De tumoribus praeter naturam cap. VII. — 47. Guido de Gauliaco, Chirurgia magna. 1498. — 48. Goebel, Kiefertumoren des Zahnsystems. Centralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. 1897. — 49. Goeury, Contributions à l'étude des tumeurs solides du bord alvéolaire. Thèse de Paris. 1880. — 50. Gore, A case of congenital epulis. Brit. Med. Journal, London 1884. S. 664. — 51. Gravot, Un cas d'épulis congénital de la mâchoire inférieure observé à Madagascar. Annal d'hyg. et de méd. Paris XV. — 52. Grüner. Die Beziehungen der Menstruation, der Schwangerschaft, der Geburt, des Wochenbetts und des Klimakteriums zu Erkrankungen der Zähne. Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol. — 53. Grünwald, Krankheiten der Mundhöhle, des Rachens und der Nase. 1912, Teil I. — Günter, Österr. Zeitschr. f. prakt. Heilk. 1860. S. 445—50. — 55. Gunzert, Beitrag zur Statistik der Epulis. Inaug. Diss. Heidelberg 1898. — 56. Gurlt, Arch. f. klin. Chir., Bd. XXV. — 57. Haasler, Die Histogenese der Kiefergeschwülste. Arch. f. klin. Chir., Bd. LIII. — 58. Hassler, Einiges aus der Chirurgie der Mundhöhle. Ref. D. z. W. 1904, H. 49, S. 755. — 59. Heger, Über Gaumentumoren nebst Mitteilung eines Falles von Sarkom des harten Gaumens. Inaug.-Diss. Kiel 1902. — 60. Heister, Chirurgie. Nürnberg 1739. — 61. Hesse, Die Epulis. Habilitationsschrift. Jena 1907. — 62. Hesse, Gingivitis hypertrophica. D. M. f. Z. 1910. — 63. Hirsch, Frauenheilkunde und Zahnheilkunde in ihren gegenseitigen Beziehungen. D. z. W. 1910. — 64. Hueter, Grundriß der Chirurgie. — 65. Jonnesco, Sur un cas d'épulis fibreuse. Bull. Soc. anat. de Paris 1888, S. 616—618. — 66. Jourdain, Traité des malad. chirurg. de la bouche. Paris 1778. — 67. Kaposi, Beitr. z. klin. Chir. XXX. — 68. Kaposi-Port. Chirurgie der Mundhöhle.

1912. — 69. Kentenich, Über Kieferfibrome. Inaug.-Diss. München 1896. — 70. Knecht, Beitrag zur Histologie der Epuliden. Inaug.-Diss. Würzburg 1892. — 71. Knight, Tumors of the maxilla. Ref. D. M. f. Z. 1898, H. 10, S. 461. — 72. König, Lehrbuch der speziellen Chirurgie, Bd. I. — 73. Krönlein, Arch. f. klin. Chir., Bd. XXI. — 74. Kuehner, Über die Epulis und die Resultate ihrer Behandlung. Inaug.-Diss. Tübingen 1907. — 75. Küster, E„ Chirurgisch-onkologische Erfahrungen. Langenbecks Archiv XII. — 76. Küster, Berl. klin. Wochenschr. 1888, H. 14. — 77. Kummer, Epulis remarquable par la coexistence de myéloplaxes. Ref. med. de la Suisse Rom. Genève 1913, S. 517. — 78. Lambl, Fall von Epulis. Arch. f. path. Anat. 1857, S. 184. — 79. Lamping, Epulis. Inaug.-Diss. München 1886. — 80. Lebert, Physiologie patholog. 1845. — 81. Leser, Spezielle Chirurgie, 1908, S. 127—128. — 82. Löwenthal, Arch. f. klin. Chir., Bd. XLIX. — 83. Luther, Beiträge zur Kasuistik der Epuliden mit besonderer Berücksichtigung der pathologischen Anatomie sowie einiger Bemerkungen über karyokinetische Figuren. Inaug.-Diss. Würzburg 1887. — 84. Magitôt, Tumeurs du périoste dentaire. Paris 1860. — 85. Malassez, Archives de Physiologie. 1885. — 86. Martens, Dtsch. Zeitschr. f. Chir. Bd. XLIX. — 87. Massin, Virchows Arch., Bd. 136. — 88. Menzel, Arch. f. klin. Chir., Bd. XIII. — 89. Mikulicz-Kümmel, Krankheiten des Mundes. 1912. — 90. Morestin, Volumineuse épulis de la mâchoire supérieure. Bull. et mém. Soc. anat. de Paris. 1906, S. 146—150. — 91. Mueller, Über den feineren Bau und die Formen krankhafter Geschwülste. Berlin 1838. — 92. Musgrove, Some growths and lessons of the jaws and adjacent structures met with in dental practice. Ref. D. M. f. Z. 1902, H. 6, S. 294. — 93. Nasse, Dtsch. med. Wochenschr. 1895. — 94. Nélaton, Tumeur à Myéloplaxes du maxillaire superieur. Bull. de la Soc. anat. de Paris. 1856. D'une nouvelle espèce de tumeurs bénignes des os ou tumeurs à myéloplaxes. Paris 1860. — 95. Neumann, Ein Fall von kongenitaler Epulis. Archiv der Heilkunde 1871, H. 2, S. 189. — 96. Nunn, Behandlung von Epuliden mit Hilfe der Elektrolyse. Ref. Korrespondenzbl. f. Zahnhlkd. 1879, H. 1, S. 60. — 98. Ohlemann, Beitrag zur Statistik der Oberkiefergeschwülste. Arch. f. klin. Chir., Bd. XVIII. — 99. Ambroise Paré, Oeuvres de, par J. F. Malagaigne. Paris 1840. — 100. Partsch, 3. Bericht der Poliklinik für Zahn- und Mundkrankheiten des zahnärztlichen Instituts der kgl. Universität Breslau. D. M. f. Z. 1896, H. 11, S. 433. — 101. Partsch, Geschwülste der Mundgebilde. Scheffs Handbuch der Zahnheilkunde 1910, Bd. II. — 102. Peckert, Deviation der Schneidezähne nach außen infolge einer palatinal entstandenen Epulis. D. z. W. 1907, H. 8, S. 152. — 103. Perthes, Verletzungen und Krankheiten der Kiefer. Dtsch. Chir. 1907. — 104. Philippeau, Contribution à l'étude de l'épulis. Thèse de Paris 1886. — 105. Pluder, Demonstration eines Falles von multipler Fibrombildung der Lippen- und Wangenschleimhaut. Münch. med. Wochenschr. 1900, H. 15, S. 519. — 106. Praag, Partielle Resektion des Oberkiefers wegen Epulis, nebst einigen allg. Bemerkungen über Oberkieferresektionen. Arch. f. d. holländ. Beitr. zur Natur- u. Heilkde. 1858, S. 370—398. — 107. Preuss, De epulide. Gryphiae 1864, H. 27. — 108. Rabe Dtsch. Zeitschr. f. Chir., Bd. III. — 109. Reich, Fibroma epithelioma papillare. D. M. f. Z. 1905, H. 8, S. 501. — 110. Reichel, Ein Fall von Spontanheilung eines Spindelzellensarkoms. Münch. med. Wochenschr. 1902. — 111. Ribbert, Geschwulstlehre 1904. — 112. Richter, Über Epulis. Inaug.-Diss. Würzburg 1887. — 113. Riebe, Welchen Einfluß üben die Schwangerschaft und die Menstruationsstörungen auf das Zahnfleisch aus. D. M. f. Z. 1885. — 114. Ritter, Die Epulis und ihre Riesenzellen. Dtsch. Zeitschr. für Chir. 1900, H. 1 u. 2. — 115. Robin, Comptes rendus de la Société de biologie 1849. — 116. Römer, Tumoren des Kiefers und des

Zahnfleisches. Korr. f. Zahnhlkd. 1906, H. 3, S. 277. — 117. Rosenstein, Die Erkrankungen der Mundorgane in der Schwangerschaft. D. M. f. Z. 1913, H. 3. — 118. Rosenstein, Symmetrische Geschwülste der Mundhöhle. D. M. f. Z. 1912, H. 5, S. 321—340. — 119. Sagel, Über Epulis. Inaug.-Diss. Leipzig 1904. — 120. Salter, Surgical diseases connected with the teeth; in Holmes system IV. 1859. — 121. Schlimpert, Wechselbeziehungen zwischen Intestinaltraktus und Genitale. Zentralbl. f. d. ges. Gynäkologie u. Geburtshilfe, Bd. 12. — 122. Schmaus, Grundriß der pathologischen Anatomie. 1910. — 123. Schmidt, Ein Fall von Epulis carcinomatosa beim Hund. M. f. prakt. Tierh. 1906. — 124. Schuh. Pathologie und Therapie der Pseudoplasmen. 1851. — 125. Streubel. Schmidts Jahrbücher der gesamten Medizin, Bd. 73. — 126. Süersen. Zur Bekämpfung einer auch unter den Ärzten weit verbreiteten irrigen Ansicht. (Über Zahnextraktion bei Geschwülsten des Zahnfleisches.) Berl. klin. Wochenschr. 1864, S. 114. — 127. Schwab, Über die neuen Ergebnisse auf dem Gebiete der Erforschung und Behandlung der malignen Geschwülste. Zahnärztl. Rundsch. 1914, H. 17, 18 u. 19. — 128. Terillon, Revue de Chirurgie. 1889. — 129. Tillmanns, Lehrbuch der allgem. u. spez. Chirurgie. 1899. — 130. Toms, Traité de Chirurgie dentaire. Paris 1873. — 131. Troschel, Epulis. Med. Zeit. des Vereins für Heilkunde in Preußen 1838. — 132. Trumann, Two cases of epulis with oame away entire, attached to the teeth. St. Thomas Hosp. Rep. London 1893. — 133. Veit, Handbuch der Gynäkologie. 1907. — 134. Virchow, Die krankhaften Geschwülste. Bd. II. — 135. Wassermann, Dtsch. Ztschr. f. Chir., Bd. XXV. — 136. Weber, v. Pitta Billroths Handbuch der Chirurgie, III. — 137. Wedl, Grundzüge der pathologischen Histologie. 1854. — 138. Wickham et Degrais, Traitement de l'épulis par le radium. Gaz. d. Hop. 1910. — 139. Windmüller, Beitrag zur Kasuistik der Kiefertumoren. Inaug.-Diss. Göttingen 1890. — 140. Wullstein-Wilms, Lehrbuch der Chirurgie. 1912. — 141. Ziegler, Lehrbuch der pathol. Anatomie. 1906.

---

## Über Kieferabtragungen.

Von

Zahnarzt **Eugen Bertram**, Cöln, z. Z. Leipzig.

In folgendem will ich keine Neuerungen, sondern Erfahrungen und Operationsmethoden auf einem Gebiete der zahnärztlichen Chirurgie, „Über Kieferabtragungen“ mitteilen, die ich als ehemaliger I. Assistent an der städtischen Zahnklinik der Akademie für praktische Medizin in Cöln und während meiner Tätigkeit an der Kruppschen Zahnklinik in Essen zu sammeln Gelegenheit hatte.

Kieferabtragungen nennt man die bei oder nach gewissen zahnärztlich-chirurgischen Eingriffen an den Alveolarfortsätzen der Kiefer vorgenommenen Knochenentfernungen und Knochenglättungen. Diesen geht meist eine mehr oder weniger umfangreiche Abhebung

der bedeckenden Schleimhäute mit Periost voran, und es folgt später die Vereinigung der Wundränder zur Heilung.

Diese Kiefer- und Alveolarabtragungen finden Anwendung in größerem Umfange nach ausgedehnten Ausräumungen als Vorbereitung des Mundes bzw. der Alveolarfortsätze zur Aufnahme von künstlichem Zahnersatz; ferner in kleinerem Maßstabe bei einzelnen anderen Momenten wie Nachschmerz nach Extraktionen, weiter als Vorbeugungsmaßregel einer zu erwartenden Blutung, um die Zahnfleischränder besser einander nähern zu können; dann zur Entfernung scharfer Alveolarkanten und -spitzen, die sich oft erst fühlbar machen nach kürzerem oder längerem Tragen von Prothesen, für welche die Kiefer nach der Extraktion nicht besonders vorbereitet wurden. Man kann seine Prothesen allerdings manchen Unebenheiten des Kiefers anpassen und sich auch nach vielen Anomalien richten, doch erscheint mir dieses Anpassen an die eben vorliegenden Verhältnisse nicht in allen Fällen das Beste zu sein. Es werden durch das besondere Zurichten der Alveolarfortsätze und sehr oft auch der bedeckenden Schleimhäute zur Aufnahme der Prothesen vielfach bedeutend andere Verhältnisse geschaffen, die später eine bessere Funktion und ein besseres ästhetisches Aussehen gewährleisten. Im übrigen arbeitet man dem später einsetzenden Resorptionsprozeß gewaltig vor; man kann die Wartezeit bis zur Anfertigung des Ersatzes bedeutend verkürzen, und auch die Heilungstendenz ist eine schnellere und bessere.

Das Bestreben bei der Ausführung der Kieferabtragung geht also dahin, glatten Knochen zu schaffen, unerwünscht hohe Alveolarfortsätze niedriger zu machen und eine schnellere Heilung der den Knochen bedeckenden Weichteile durch glatte Unterlage zu erzielen.

Da es sich bei den ausgedehnten Abtragungen, z. B. nach Ausräumung des ganzen Oberkiefers, wie eine solche unten beschrieben werden soll, schon um einen größeren mundchirurgischen Eingriff handelt, ist selbstredend für einen guten Wundverlauf und ein Fernhalten von Komplikationen die größte Asepsis, soweit eine Mundoperation diese zuläßt, Vorbedingung. Es ist wohl am Platze, vor Besprechung der Operation etwas über die Vorbereitung des Instrumentariums, des Patienten und des Operateurs vor dieser zu sagen.

Das nötige Instrumentarium muß vorher in Soda frisch gekocht, auf steriler Wäsche nach Bedarf geordnet, gleich zur Hand liegen.

Es besteht aus den notwendigen Extraktionszangen und Hebeln sowie den erforderlichen chirurgischen Instrumenten wie Raspatorium, anatomischen und Hakenpinzetten, Scheren, Skalpell (scharf!), scharfe Löffel, Hohllöffelknochenzange nach Partsch, Flach- und

Kopffeilen nach Hauptmeyer, Nadelhalter, chirurgische Nähnadeln, chirurgische Nähseide (steril), scharfe Haken, Mundwinkelhalter. Zum Auftupfen des Blutes hält man sich sterile, selbstverfertigte Mullgazetupfer in verschiedenen Größen und Formen bereit (Kugeltupfer, Lappentupfer). Vor Beginn der Operation müssen die Zähne des Patienten von Zahnstein und Belag befreit und die

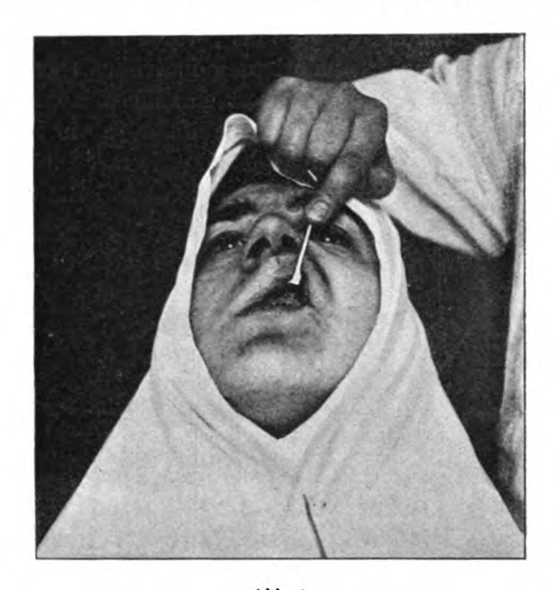


Abb. 1.
(Aus Williger, D. M. f. Z. 1909, H. 5.)

Mundhöhle mit einer verdünnten $3^0/_0$igen $H_2O_2$-Lösung ausgewaschen werden.

Um den Patienten vor Blutspritzen usw. zu bewahren, wird man ihm ein großes, weißes Leinentuch überlegen, das einen Schlitz enthält, der so angebracht ist, daß das Gesicht des Patienten eben durchtreten kann (Abb. 1).

Man wird so nicht durch die Haare des Patienten (Frauen) beim Arbeiten belästigt und hat auf dem übergelegten Tuche, wenn es steril ist, stets eine Fläche, auf die man Tupfer usw. legen kann. Den Händen des Operateurs entglittene Instrumente werden auf dem Tuche aufgefangen und können weiter gebraucht werden. Die Hände des Patienten bleiben natürlich unter dem Schlitztuche. Dem Patienten kann man die Belästigung des Blutes ersparen, wenn man zu Beginn der Operation einen größeren Lappentupfer auf dessen Zunge legt.

Die Hände des Operateurs müssen gut desinfiziert sein. Am zweckmäßigsten ist eine 5-Minuten-Waschung in Seifenspiritus nach vorhergegangener Behandlung der Hände mit Seife und Bürste.

Die Ausräumung wird in einer Sitzung auf beiden Kieferhälften zugleich vorgenommen. Früher (in der Cölner Klinik) nahm ich die Operation immer nur in einer Kieferhälfte vor. Was die Injektion angeht, so verwendet man am besten die $2^0/_0$ige Novokainlösung. In der Regel wird man mit 4—6—8 $cm^3$, denen man 2—4—5 Tropfen Suprarenin zusetzt (Suprarenindosierung individuell) auskommen.

Ich führe die Injektion im Oberkiefer meist so aus, daß ich zuerst an den beiden Foramina infraorbitalia je ein Depot anlege und dann lokal an der äußeren Kieferseite, immer kleine Zwischenräume lassend, in die Umschlagfalte injiziere. Palatinal lege ich

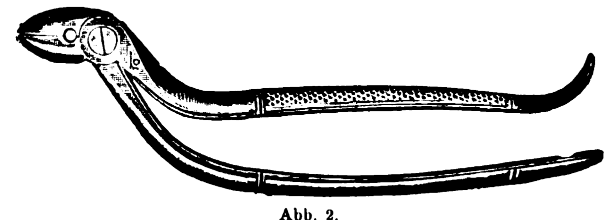


Abb. 2.
Hohllöffelknochenzange nach Partsch.

Depots an am For. pal. maj. bds., dann in der Wurzelgegend der einzelnen Zähne. Nach der nötigen Wartezeit zur Erzielung guter Anästhesie, der Vorbedingung des vollständigen Gelingens der Operation, beginnt der Eingriff selbst.

Nehmen wir nun an, es handele sich um einen Patienten, der an Bäckerkaries leidet und dem wir die gänzliche Ausräumung des Oberkiefers empfohlen haben. An Hand dieses Beispiels beginnen wir die Operation.

Wir schneiden mit einem scharfen Skalpell in durchführenden Schnitten bukkal-labial sowie palatinal die Zahnfleischpapillen weg. Darauf heben wir mit dem Raspatorium die Gingiva bukkal-labial und palatinal ab. Die Übersicht bleibt durch öfteres Tupfen gewahrt.

Sodann beginnen die Extraktionen, und zwar fangen wir an den hinteren Zähnen an, da in umgekehrter Reihenfolge das Blut störend wirken kann. Ich pflege stets vor den Extraktionen die Alveolarlamellen mit dem geraden Beinschen Hebel von den Zähnen abzuheben, da dann die Extraktionen glatter verlaufen. Sind sämtliche Zähne in den beiden Kieferhälften entfernt, so beginnt die Tätigkeit der Knochenzange (Hohllöffelknochenzange nach Partsch) (Abb. 2), mit der die Interalveolarsepta entfernt werden. Scharfe

Kanten und Spitzen werden mit derselben Zange abgetragen. Die entstandene Alveolarrinne wird nun mit den sehr praktischen Hauptmeyerschen Kopf- und Flachfeilen bearbeitet (Abb. 3 u. 4). In der Cölner Klinik verwendeten wir zur Glättung breite vorher sterilisierte Karborundumradsteine, jedoch ist den Hauptmeyerschen Feilen in jeder Beziehung der Vorzug zu gewähren. Weiter folgt die Abtragung spitzer Knochenteile der äußeren und inneren Alveolar-

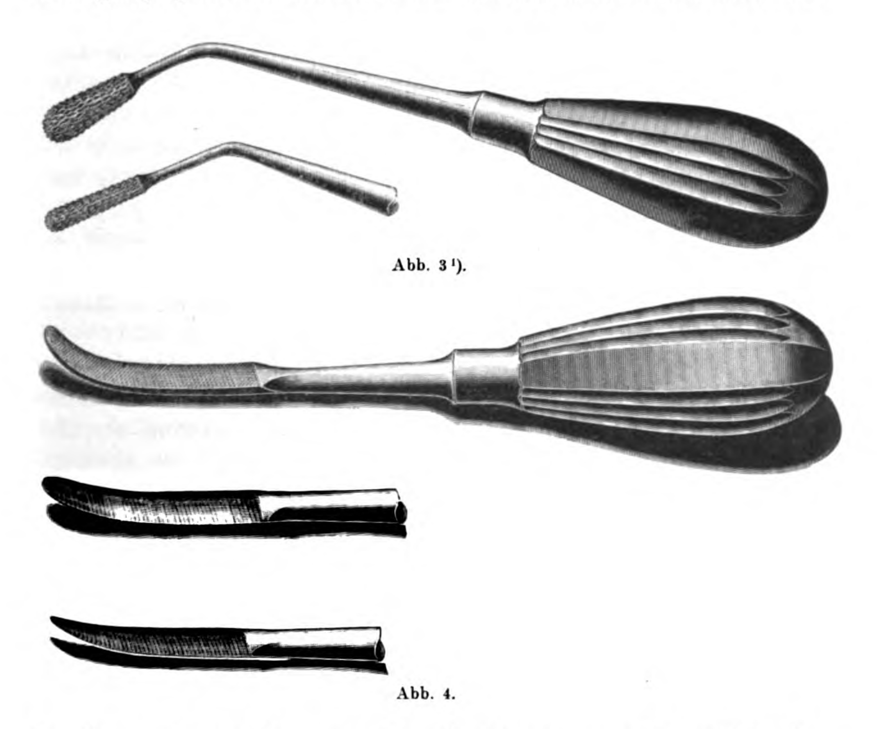


Abb. 3[1]).

Abb. 4.

lamellen und, wo dies notwendig, die Abtragung größerer Teile der Lamellen selbst und event. sogar solcher des Kieferkörpers. Mit den Flachfeilen wird dann eine vollständige Glättung des Knochens erzielt. Bei diesem breiten Freilegen des Knochens wird auch einem Zurückbleiben von Wurzelresten vorgebeugt, was bei solch ausgedehnten Extraktionen vorkommen kann. Etwaige frakturierte Wurzelteile können leicht, infolge der guten Übersicht, mit Hilfe des scharfen Löffels entfernt werden. Auch Apikalabszesse u. dgl., die bei gewöhnlichen Extraktionen vielfach im Kiefer sitzen bleiben

[1]) Die Kopf- und Flachfeilen nach Hauptmeyer (Essen) werden von der Fa. B. Elverfeld (Münster i. W.) hergestellt und geliefert.

und öfters später Zysten und ähnliche Unannehmlichkeiten erzeugen, können ausgekratzt werden. Manche Zyste und manchen retinierten Zahn konnte ich bei diesen Abtragungen infolge der guten Übersicht diagnostizieren und entfernen.

Nachdem der Knochen gut mit Gaze betupft und mit einer physiologischen Kochsalzlösung bespült wurde, um Feilspäne und lose Knochenteilchen zu entfernen, muß man den den Knochen bedeckenden Weichteilen die größte Beachtung schenken, um eine glatte Heilung zu erzielen. Zackiges Zahnfleisch, Wucherungen desselben, ebenso die starke Papilla palatina sind mit der Schere zu entfernen, und es ist soviel von beiden Zahnfleischrändern abzutragen, daß diese über dem Knochen zusammengelegt, sich eben berühren. Es bleibt dann nichts als eine glatte Schnittwunde längs des ganzen Kieferbogens übrig, die dann durch 8—10 gutgelegte Nähte geschlossen wird. Hierauf darf der Patient kurz spülen, und man legt dann längs des Kieferbogens auf die Schnittwunde sterile Tupfer und läßt fest zubeißen. Diese Tupfer bleiben ca. 20 Minuten im Munde des Patienten.

Als Erfolg einer solchen Operation, wenn sie exakt ausgeführt wird, werden schnelle Heilung per primam, fast ohne Nachschmerzen und das Fehlen jeder Nachblutung beobachtet, obwohl sämtliche Zähne entfernt wurden.

Die Nachbehandlung besteht in Mundspülungen mit verdünntem 3%igen $H_2O_2$ (ein Teelöffel auf 1/4 Glas lauwarmes Wasser). Gleich nach der Operation werden dem Patienten die nötigen Anweisungen für eventuell eintretende Komplikationen gegeben, mit der Weisung, sich auch bei Wohlbefinden am nächsten Tage vorzustellen. Jodpinselungen alle drei bis vier Tage befördern Heilung und Resorption. Mir sind außer ganz wenigen Ausnahmen keine nach der Operation auftretenden Unannehmlichkeiten bekannt geworden. Kräftigere Patienten vertragen natürlich derartige Eingriffe besser als z. B. Anämische. Bei diesen treten eher Schwellungen und Ödeme auf. Ich führe aber trotzdem auch bei solchen Patienten die Operation aus. Trockenheiße Umschläge beseitigen derartige Schwellungen schnell. Einmal habe ich in der Kruppschen Klinik bei einer stark anämischen Patientin, an der ich die Operation ausgeführt hatte, ein starkes Lippenödem mit Hämorrhagie beobachtet. Der Resorptionsproseß vollzog sich aber dennoch schnell, und sehr bald hatte die Patientin wieder ihr natürliches Aussehen. Sollte durch Eiterung einmal keine Heilung per primam erfolgen, so sind die Nähte sofort zu entfernen, die Wunden auszukratzen und man legt zur Drainage einen Jodoformstreifen ein. Bei glatter Heilung läßt man die

Nadeln 8—10 Tage liegen. Nach wenigen Wochen kann man mit den Vorarbeiten für den Ersatz beginnen.

Man hat sich so eine äußerst günstige Unterlage geschaffen, die ein gutes Sitzen der Prothese, vorausgesetzt, daß auch diese tadelfrei ist, gewährleisten kann.

Der Hergang einer solchen großen Abtragung für den Unterkiefer ergibt sich in gleicher Weise. Eine doppelseitige Mandibularanästhesie, evtl. noch etwas lokale Anästhesie zur Ausschaltung der Bukkaläste macht den Eingriff schmerzfrei. Die oft erwähnten starken Schluckbeschwerden und unangenehmen Nachwirkungen nach doppelseitigen Mandibularanästhesien rühren meist nur von der falschen Ausführung her. Schlechte Injektionen in kräftige Muskelpartien usw. bewirken allerdings Kieferklemme und sonstige üble Folgen!

Nach Besprechung der Operationsmethode für ganze Ausräumungen ergibt sich die Art der Ausführung für partielle Abtragungen von selbst. Auch diese liefern sehr günstige Ergebnisse. Anwendung finden solche partielle Abtragungen, um ein Beispiel von vielen herauszugreifen, zur Beseitigung der großen Knochenleiste, die nach der Extraktion der oberen oder unteren Inzisivi bei sonst schon lange zahnlosem Kiefer stehen bleibt und störend bei der Anfertigung des Ersatzes wirkt. Prof. Weiser (Wien) sagt in seinem Vortrage über „Die Indikation und Kontraindikation für den Brückenersatz im allgemeinen und die Wahl der Methoden im besonderen“ auf dem V. Intern. Zahnärztl. Kongreß in Berlin 1909: Allerdings läßt sich in solchen Fällen („zu niederem Biß, bei welchem die Kauflächen der Zähne auf das Zahnfleisch der gegenüberliegenden Kieferhälfte aufbeißen“) durch Devitalisieren und Abtragen der Zahnkrone auf die Hälfte der Höhe. in anderen Fällen durch operatives Freilegen eines hypertrophischen Alveolarfortsatzes und Abtragen desselben sehr ersprießliches leisten. Ebenso ist die Indikation für die Ausführung solcher teilweisen Abtragungen nach Extraktion oberer Eckzähne bei sonst zahnlosem Oberkiefer gegeben. Der Knochen ist hier meist durch die Keilwirkung der Mandibula auf die Eckzähne des Oberkiefers weit vorgetrieben und die Resorption des Knochens nach der Extraktion dauert verhältnismäßig lange.

Auch bei Kiefern, deren Zähne schon seit längerer Zeit entfernt sind, aber der Knochen noch grobe Unebenheiten aufweist, wird die Abtragung in kleiner oder großer Ausdehnung ausgeführt. Die Schnittführung geht dann meist über die rauhen Stellen parallel zum Alveolarbogen.

Zum Schlusse sei noch auf einige andere Gelegenheiten hingewiesen, bei denen eine kleine Abtragung und Glättung von großem Nutzen sein kann und deshalb hier empfohlen werden soll.

Im folgenden möchte ich noch einige andere Zustände anführen. bei denen eine kleine Abtragung und Glättung indiziert ist.

Starke Nachschmerzen nach Extraktion treten stets da auf, wo Knochenpartien entblößt liegen oder scharfkantiger Knochen in die Gingiva drückt. Kommt ein solcher Patient, bei dem die Glättung nach der Extraktion nicht ausgeführt wurde, in unsere Behandlung, so wird ihm sofort Erleichterung nach Glättung des Knochens und Schließen der Wunde durch die Naht. Durch die kleine Abtragung kommen, wie gesagt, die Zahnfleischränder einander näher und so kann man auch bei starken Blutungen sehr gute Erfolge erzielen, indem die Wunde dann gleich einer Schnittwunde geschlossen werden kann.

Es gibt aber noch manche weitere Indikationen für diese Kieferabtragungen, die alle hier zu erwähnen nicht in meiner Absicht liegt.

Auf jeden Fall bereitet man seinen Patienten und sich selbst große Vorteile durch Ausführung solcher korrekten Eingriffe. Auch den Patienten in der Privatpraxis!

So oft höre ich von Kollegen der Privatpraxis sagen: „Ja solche Dinge (Abtragungen, Zystenoperationen, Schleimhautaufklappungen, Wurzelresektionen usw.) gehören in die Klinik, bei uns kommen solche Fälle nicht vor.“ Nein, solche Dfnge gehören dahin, wo sie indiziert sind.

Die Indikation aber stellen kann natürlich nur derjenige, der mit Diagnose und Therapie auch auf solchen Gebieten der modernen Zahnheilkunde bzw. zahnärztlichen Chirurgie vertraut ist.

Ich selbst bin momentan als Assistent in einer Privatpraxis mit nur feiner Klientel tätig und habe auch **dort** sehr oft Gelegenheit, meine Operationsmethoden mit gutem Erfolg und freudigem Einwilligen der Patienten zu deren Nutzen zu verwerten.

Bei dieser Gelegenheit kann ich meinen früheren Chefs, den Herren Dozent Dr. Zilkens (Cöln) und Zahnarzt Hauptmeyer (Essen), nicht genug danken für alles, was ich speziell auch auf dem Gebiete der zahnärztlichen Chirurgie bei ihnen zu lernen Gelegenheit hatte.

## Buchbesprechungen.

**Eiweißüberfütterung und Basenunterernährung.** Von Hofrat Dr. med. C. **Röse** in Erfurt. Berlin. Hermann Meusser. Preis M —.75. (Sonderabdruck aus der österr.-ungar. Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde.)

Der Zusammenhang der vorliegenden Ausführungen mit unserm Fach ist nur gering. Auf zwei Seiten der 39 Seiten starken Arbeit berührt Verf. direkt die Zahnheilkunde. Er wendet sich dort gegen Walkhoffs Buch über die Erdsalze, in denen W. bewiesen habe, daß Röses Forschungen keinen [unmittelbaren, d. Ref.] Zweck für die Zahnheilkunde hätten. Und das wäre ja auch der Fall, wenn die alte Streitfrage über die Schmelzernährung endgültig nach der einen oder andern Seite entschieden wäre. R. ist auf jeden Fall überzeugt, daß es einen Stoffwechsel im Schmelz gibt. Die Zufuhr der Erdsalze in den menschlichen Körper zieht unmittelbar eine Kräftigung des Gesamtorganismus nach sich. Setzt sich diese Kräftigung durch Geschlechter fort, so tritt eine Aufwärtsentwicklung der Menschheit, eine Erstarkung, ein, als deren Folgen u. a. ein Zurückgehen der Karies anzusehen ist. Das ist der innere Zusammenhang zwischen der Röseschen Forschung und den Zähnen.

Und wenn auch sonst nicht viel mehr über Zähne gesprochen wird, muß uns doch der Inhalt interessieren, um so mehr, als gerade wir oft in die Lage kommen, unseren Patienten über zweckmäßige Nahrung Auskunft zu geben.

Röse bekämpft vor allem v. Voit und die Voitsche Schule, die als Tagesnorm für einen mittleren Arbeiter 118 g Eiweiß verlangt, davon allein $^1/_2$ Pfund Fleisch. An der Hand reichhaltiger Literatur weist R. nach, daß zahlreiche Forscher mit der Hälfte des von Voit verlangten Eiweißes, mit etwa 28—70 g täglich, auskamen, oder wissenschaftlich ausgedrückt: Stickstoffgleichgewicht herstellten. Und nicht nur die theoretischen Erwägungen, sondern vielmehr die Tatsachen zeigen uns, daß diese Norm von 118 g Eiweiß [ohne Berücksichtigung der Ausnützung, d. Ref.] weder von unserer Landbevölkerung erreicht wird noch, wie Röse darstellt, von amerikanischen Landleuten und Negern, die bei schwerer Landarbeit mit nur etwa 40 g Eiweiß ihren Bedarf deckten. Ebenso kam der amerikanische Ernährungshygieniker Chittenden während $8^1/_2$ Monaten bei sich mit 40 g Eiweißzufuhr aus.

R. beschäftigt sich dann eingehend mit dem Dänen Hindhede, dem vom dänischen Landtag ein Laboratorium zur Durchführung seiner Versuche eingerichtet wurde. Wir erfahren hier die interessanten Tatsachen, daß zwei erwachsene kräftige Menschen, Hindhede und sein Gehilfe, Tage, Wochen und Monate nur von Kartoffeln, Fett, Butter, Margarine, Brot, Obst, Zucker gelebt haben, und in keinem Fall wurde das Voitsche Kostmaß erreicht. Es wurden durchschnittlich etwa nur 50—60 g Eiweiß verbraucht.

Es wäre zu wünschen gewesen, daß Röse, um seinen Lesern irgendwelche Anhaltspunkte zu geben, einen kurzen Auszug aus einer Nahrungsmitteltabelle beigefügt hätte. So enthalten beispielsweise $^1/_2$ Pfund mageres Rindfleisch und etwa $6^1/_2$ Pfund geschälte Kartoffeln je 50 g Eiweiß.

Verf. schildert dann, wie er auf Grund seiner Forschungen schon vor 15 Jahren Zweifel an der Voitschen Eiweißformel gehabt habe; vor allem hat ihn die Ernährung der Landleute in seiner Heimat Thüringen stutzig gemacht. Die Bauern lebten dort ausschließlich von Kartoffeln, Speck, Rüb-Leinöl, Schwarzbrot. Durch Stipendien gelang es ihm, eigne Forschungen auszuführen. Diese sollten sich in erster Linie mit dem Mineral(Erdsalz)stoffwechsel, in zweiter Linie erst mit dem Eiweiß beschäftigen. Eine stärkere Betonung der Notwendigkeit des Mineralstoffwechsels wird an dieser Stelle vermißt, wird aber gegen Ende der Arbeit nachgeholt.

Unter ausführlicher Schilderung seiner persönlichen Verhältnisse lernen wir endlich die eignen Versuche kennen, die Verf. im weißen Hirsch zu Dresden bei sich und seinem 18jährigen Sohn angestellt hat. Die Analysen leitete Röses Freund, der chemische Assistent am Lahmannschen Forschungsinstitut R. Berg. Aus zwei angefügten Tabellen ist zu entnehmen, daß bei einer Zufuhr von 26 g bezw. 30 g (Sohn) Eiweiß Stickstoffminimum bei Kartoffelbrot eintrat. Eine Fleischkur mußte wegen Beschwerden beim Verf. unterbrochen werden. Lahmanns und Bergs Theorie von der Schädlichkeit „saurer“ Fleischkost findet hier ihre Bestätigung. Die Phosphorverbindungen des entbluteten Fleisches müssen erst durch Basen gebunden werden, um aus dem Körper austreten zu können. Gemüse, Obst, harte Tischwässer, Milch sind als basenreiche Nahrungsmittel zu empfehlen. Fleisch und die übrigen Genußmittel sind einzuschränken. Die Frauen sollen die schmackhafte Zubereitung der Vegetabilien lernen.

Ein kurzer Nachtrag erhält außer persönlichen Mitteilungen einen Bericht über die Ernährungsversuche, die R. bei Abderhalden in Halle angestellt hat. Bei basenarmer Nahrung steigt der Ammoniakgehalt des Harns. Am Schlusse findet sich eine Abbildung des äußerst muskulösen Verf. bei einem Gewicht von $58^1/_2$ kg, daneben die eines schwach entwickelten jungen Mannes.

Es ist auf jeden Fall zu begrüßen, daß diese anregende Arbeit aus den Kreisen der deutschen Zahnärzteschaft stammt. Denn die Ernährung unseres Volkes ist gerade jetzt von außerordentlicher Bedeutung. Darum sei die inhaltreiche Schrift allen deutschen Kollegen warm empfohlen.

*Türkheim* (Hamburg).

**Lehrbuch der Zahnheilkunde.** Von Prof. Dr. **Port**, Dir. d. zahnärztl. Instit. d. Univ. Heidelberg und Prof. Dr. **Euler**, Vorstand des zahnärztl. Instit. d. Univ. Erlangen. Mit 606 teils farbigen Abb. Wiesbaden 1915. J. F. Bergmann. 704 S. Preis geb. M 20,—.

Die zahnärztliche Literatur hat durch dieses neue Lehrbuch eine willkommene Bereicherung erfahren. Es ist ein stattlicher Band mit

reichhaltigem Text und guten Abbildungen auf hellem Papier. Die Lehren vom Zahnersatz, vom Füllen der Zähne und vom Ausziehen sind nicht darin enthalten, „weil über diese Gebiete bereits eine große Menge brauchbarer Lehrbücher vorhanden ist“.

Das Buch zerfällt in drei Teile: Anatomie, Physiologie und Pathologie. Die Anatomie beginnt mit der Entwicklungsgeschichte des Kopfes, worauf die Anatomie der Kiefer folgt. Hier sind unter anderm ein seniler Unterkiefer, ein Röntgenbild und verschiedene Querschnitte und Horizontalschnitte vom Zähne tragenden Kiefer dargestellt. Weiter folgt die Topographie der Wangen- und Gesichtsgegend sowie der Halsgegend, die Lage der Lymphdrüsen und deren Beziehung zu den zugehörigen Zähnen. Die Entwicklung und die mikroskopische wie makroskopische Anatomie der Zähne haben ausführliche Schilderung erfahren, ohne weitschweifig zu werden.

Im zweiten Teile (Physiologie) kommen die Schleimhaut der Mundhöhle, die Drüsen, der Speichel und vieles andere zur Darstellung. Hierbei wird auch die Rhodanfrage klärend behandelt. Interessant ist, wie die Verfasser bei Betrachtung der Grundgesetze der Kieferbewegungen auf die Lehren und Artikulationsbilder von Gysi und Eltner kommen. Sehr beachtenswert ist die Physiologie des Kauaktes sowie der Stimme und Sprache und der „Einfluß des Gebisses auf den Gesichtsausdruck“. Der Teil über die Physiologie dürfte dem denkenden Zahnarzte viel Anregendes bieten.

Die Pathologie beginnt mit den Störungen des Durchbruchs der Zähne, worauf die Anomalien kommen. Die Behandlung der Stellungsanomalien, also die Orthodontie wird kurz mit geschildert; ebenso die Behandlung der Gaumenspalten. Die Karies nimmt, ihrer Wichtigkeit entsprechend, einen breiteren Raum ein; hie und da wird ihre Behandlung gestreift und manche praktischen Bemerkungen werden dazu eingefügt. Die Krankheiten der Pulpa und des Periodonts nebst Behandlung sind sehr gut geschildert. Dann kommen die Mundkrankheiten und die Erkrankungen der Kieferknochen. Zum Eröffnen der Kieferhöhle sind geeignete Bohrer abgebildet, ebenso wie zum Verschluß passende Platten und Zapfen. Weiter begegnen wir Abschnitten über „Verletzungen“, worunter auch die Zahnusuren gerechnet werden. Während die Extraktion von Zähnen selbst nicht Aufnahme im Buche gefunden hat, finden wir doch die Indikationen dazu abgehandelt, ferner die Ausheilung der Extraktionswunde und einen erschöpfenden Abschnitt über üble Zufälle bei der Extraktion. Nachdem noch die Geschwülste beschrieben sind, kommen die Resektionsverbände und -prothesen, die nach der Operation nötig werden, zur Darstellung.

In allen Abschnitten sind praktische Bemerkungen eingestreut. Das Buch gründet sich auf reiche Literaturkenntnis und viel praktische Erfahrung. Besonders wird oft gezeigt, wie etwas nicht gemacht werden soll, wie z. B. in dem Abschnitt über den Beginn der Karies an Approximalflächen, über rezidivierende Karies und an vielen anderen Stellen.

*Jul. Parreidt.*

# Auszüge.

**Paul W. Simon** (Berlin): **Zur Prophylaxe der Zahn- und Kieferanomalien.** (Zahnärztliche Orthopädie und Prothese 1913.)

In diesem Vortrag gibt Simon eine Beantwortung der Frage, was der Zahnarzt tun kann, um die Entstehung derartiger Mißbildungen zu verhüten resp. einzuschränken. Außer dem Bestreben die Organe zu stärken ist da vor allem der Grundsatz aufzustellen, daß jede Zahnlücke durch technischen Ersatz geschlossen werden muß und zwar so früh wie möglich.

Kinder müssen dauernd in Beobachtung des Zahnarztes sein, damit er rechtzeitig eingreifen kann. *Lichtwitz.*

Dr. **V. Frey** (Zahnarzt in Wien): **Besteht ein Zusammenhang zwischen Tuberkulose und Zahnsystem?** (Öst. Zeitschr. für Stom. 1914, Heft 1.)

Die vielfach noch verbreitete Ansicht, die Tuberkelbazillen gelangten durch kariöse Zähne als Eingangspforte auf direktem Wege in den Organismus, hat sich neuerdings als viel komplizierter herausgestellt, als man ursprünglich annahm. Mit dieser Frage befaßt sich der Verf. auch sehr wenig. Er hat sein Interesse vielmehr den Wurzelgranulomen resp. den Wurzelzysten zugewandt und glaubt gefunden zu haben, daß zwischen Zysten und Tuberkulose gewisse Zusammenhänge bestünden. Durch vier Arbeiten von Zilz, der speziell in kariösen Zähnen Tuberkulosevirus gefunden hat, wurde er veranlaßt, dieser Frage näher zu treten.

Zuvor weist der Verf. darauf hin, daß Zilz die Stäbchen nur außerordentlich selten nachweisen konnte, dagegen die zweite Form des Tuberkulosevirus, die sogen. Muchschen Granula. Es ist dies eine Entwicklungsform des Tuberkelbazillus, die zwar nicht säurefest wie dieser, deshalb nur nach Gram färbbar ist, wohl aber gleich diesem sich nicht in Antiformin auflöst wie andere Bazillen. Diese Granula sind als vollvirulent anzusprechen, da sie unter günstigen Bedingungen tuberkulöse Krankheitserscheinungen hervorrufen, wie experimentell nachgewiesen ist, wenn auch der Träger derartiger Granula selbst sich offenbar in einem Latenzstadium der Tuberkulose befindet.

Wenn nun auch Zilz Tuberkulosevirus im Zysteninhalt einwandfrei nachgewiesen hat, so muß er doch zugeben, daß außer dem Wege durch den Wurzelkanal auch der hämatogene Weg nachgewiesen ist und der lymphogene in Betracht kommt. Jedenfalls kann man nach Ansicht des Verfassers nicht achtlos an solchem Bazillendepot vorübergehen.

Ein besonders gelagerter Fall führte den Verf. dahin, sich seine „Zystenfälle“ näher anzusehen.

Ein Herr — Alter nicht angegeben — suchte den Verf. wegen Schmerzen am rechten Oberkiefer auf. Die Ursache war, um es kurz zu machen, eine vereiterte Zyste. Die Anamnese ergab, daß der Patient schon lange und häufig wegen rheumatisch-neuralgischer Attacken behandelt war — ohne Erfolg. Später stellten sich auch Gelenkschmerzen ein, geringe Drüsenschwellung, kontinuierliches Fieber 37,5 – 39°, und starke

Milzschwellung. Da eine sichere Diagnose nicht zu stellen war, glaubte man schließlich an eine Intoxikation aus unbekannter Ursache. Wassermann- und Tuberkulinreaktion waren negativ, dagegen wurde an einer exzidierten Drüse Lymphogranulomatose festgestellt. Es sind das Drüsenveränderungen, die für gewisse Tuberkuloseformen charakteristisch sind. Der Patient erinnert sich auch vor Ausbruch eines neuen Krankheitssymptomes eine Mahnung im Bereiche der Zystengegend gespürt zu haben.

Der Verf. glaubt, daß dieser Fall einer Allgemeininfektion von der Zyste ausgegangen sei. Leider wurde die Anamnese erst nach der Operation der letzteren aufgenommen.

Bei der nun vorgenommenen Revue der vom Verf. behandelten Fälle ergab sich folgende Tabelle:

| | 28 Zysten | 77 Abszesse |
|---|---|---|
| Gruppe A. Keine Anhaltspunkte für Tuberkulose | 9 Fälle = ca. 32% | 55 Fälle = ca. 71,5% |
| Gruppe B. Kein Habitus, aber Tuberkulose in der Familie | 3 „ = ca. 11% | 5 „ = ca. 6,5% |
| Gruppe C. Habitus ohne Symptome | 9 „ = ca. 32% | 14 „ = ca. 18% |
| Gruppe D. Tuberkulose | 7 „ = ca. 25% | 3 „ = ca. 4% |

Der Verf. gibt zwar zu, daß seine Statistik Schwächen habe, besonders weil die Anamnese z. T. lange nach der Behandlung aufgenommen, nur sehr zurückhaltend gemacht werden konnte, teils auch weil Tierexperimente und bakteriologische Untersuchungen fehlen, glaubt aber, daß seine Zahlen immerhin für die Richtigkeit der Zilzschen Theorie sprechen.

Zwei mikroskopisch untersuchte Zysten zeigten keinen positiven Befund, doch meint der Verf. es könne sich um ein Überwuchern der Granula durch andere Bakterien handeln.

Auch 157 untersuchte Fälle einer Tuberkulosestation auf Zahnzysten fielen insofern negativ aus, als sich keine Zahnzysten konstatieren ließen. [Da auf sehr vielen Tuberkulosestationen alle schlechten Zähne gezogen werden, so ließe sich dieser Befund vielleicht dadurch aufklären. Refer.] Trotzdem hält der Verf. namentlich im Hinweis auf die Befunde von Zilz gewisse Zusammenhänge zwischen Zysten und Tuberkulose erwiesen.

Die Therapie der Zysten könne bei dieser Sachlage unter allen Umständen nur chirurgisch sein. *Greve*-(München).

**Leon S. Medalla: Der Gebrauch der Bakterienvakzine bei akuten septischen Krankheiten, die in zahnärztliche Behandlung kommen.** (The use of bakterial vaccines in akute septic conditions in the oral cavity met with by the dentist.) (Dental Cosmos. 1914. S. 12.)

Verfasser berichtet von chronischen Eiterungen der Mundhöhle, die auf Vakzinetherapie prompt geheilt seien. Auch bei erschwertem Durchbruch des dritten Molaren soll in 8—24 Stunden eine auffallende Besserung eintreten. Sogar prophylaktisch, also vor Eingreifen empfiehlt der Autor

die Infektion mit Vakzine, um einer Infektion vorzubeugen. (Dem Referent will es zwar scheinen, daß wir hierfür einfachere Mittel besitzen).

Die Vakzine wurde auf die übliche Weise durch Reinzüchtung der bei dem zu bekämpfenden Prozeß beteiligten Bakterien und Abtötung der Kultur bis 60° hergestellt. Darauf wurde die Bakterienaufschwemmung durch Zählung der Bakterien dosiert, mit Karbol versetzt und nach bestimmten Vorschriften in steigenden Dosen injiziert.

Verfasser gibt sodann einige Krankengeschichten, aus denen der Nutzen der Therapie erhellen soll. Auffallend ist, daß Verf. stets Staphylococcus aureus und Pneumokokkus injizierte, obwohl die Zahneiterungen wohl mehr vom Streptokokkus veranlaßt werden. Verf. resümiert, daß Vakzinebehandlung in akuten Alveolarabszessen von Wert zu sein scheint, daß aber besonders die tief liegenden apikalen Abszesse (Granulome) im günstigen Sinne beeinflußt werden. *Kantorowicz.*

Dr. phil. **Gassmann: Beitrag zur Erforschung der Rachitis.** (Schweiz. Viertelj. f. Zahnh. 23. Bd. 1913 Nr. 4.)

Analysen von gesunden und rachitischen Knochen haben ergeben, daß die in der Literatur vorkommende Auffassung, Kalkmangel oder Auflösung der Kalksalze durch Milchsäure sei Ursache der Rachitis, nicht richtig ist, da in gleicher Weise auch Phosphorsäure, Kohlensäure und Wasser vermindert sind. Beim rachitischen Knochen ist der Gehalt an $\left[Ca\left(\begin{matrix}OPO^3\ Ca \\ \overline{\phantom{xx}}\ Ca \\ OPO^3\ Ca\end{matrix}\right)3\right] CO + xH_2O$ um 6% herabgesetzt. Auffallend ist, daß der normale Knochen nicht soviel Magnesium enthält wie der rachitische. Eine ähnliche Erscheinung hat Verf. auch in Zahnanalysen nachgewiesen: unsere heutigen Zähne übertreffen an Magnesiumgehalt die prähistorischen erheblich. Sollte die verminderte Widerstandsfähigkeit gegen Zahnkaris in zu großem Magnesiumgehalt der Zähne einen Grund haben? Mit Sicherheit ist anzunehmen, daß vermehrter Magnesiumgehalt da auftritt, wo wir Abweichungen vom normalen Knochentypus zu erwarten haben. *Jul. Parreidt.*

Prof. Dr. med. **Herrenknecht** (Freiburg i. B.): **Schädigungen durch Infiltrationsanästhesie bei operativen Eingriffen in der Mundhöhle und Vorbeugungsmaßnahmen.** (Schweiz. Viertelj. Bd. 33, H. 4, 1913.)

In der Versammlung der Vereinigung Südwestdeutscher und Schweizer Zahnärzte in Zürich am 13. Okt. 1913 berichtete H. über zwei schwere Erkrankungsfälle nach Zahnextraktionen unter Anwendung der Injektionsanästhesie.

Im ersten Falle wurde einem 37 Jahre alten Maurer zur Anästhesierung oben rechts von einem Zahntechniker etwas eingespritzt. Sofort danach hätte sich auf der Wange ein weißer Fleck gebildet, der sich allmählich vergrößert habe, während die Wange anschwoll. Später habe sich ein roter Rand um den weißen Fleck gebildet. Außer leichtem Jucken und

zeitweiligem Druckgefühl habe Patient keine Beschwerden gehabt. Später hat man, nachdem der Kranke von mehreren Ärzten ohne Erfolg behandelt worden war, den eingesunkenen Fleck, der teilweise mit gelblichen Schuppen bedeckt war, und in dessen Umgebung sich zahlreiche Komedonen zeigten, als Lupus erythematodes diagnostiziert. Verf. meint, die Krankheit der Haut sei veranlaßt oder wenigstens die Disposition dafür erhöht worden dadurch, daß der Pat. nach der Behandlung sofort, während noch Ischämie bestand, wieder zur Arbeit ging, ohne sich gegen die Kältewirkung der Luft (am 30. Jan.) gegen die Wange zu schützen; er arbeitete bei 2° Kälte im Freien.

Im zweiten Falle ließ sich eine 22jährige Verkäuferin am 17. Febr. 1913 wegen Schmerzen im Unterkiefer „die 6 Frontzähne des rechten Unterkiefers“ [1]) durch den Zahnarzt M. entfernen. Im Anschluß daran kam es zu ausgedehnten Nekrosen der Wange und des Kiefers. Zwei Tage nach der Extraktion begab sich die Kranke in Behandlung des Hausarztes. Acht Tage nach den unter Injektionsanästhesie glatt ausgeführten Extraktionen wurde der Zahnarzt M. zur Kranken gerufen; es zeigte sich eine sehr starke Schwellung, er glaubte, daß es sich um Infektion der Wunde handelte und riet zur Krankenhausbehandlung, die aber erst später in Anspruch genommen wurde. Zum Injizieren hatte M. eine Lösung benutzt, die er sich in der Apotheke hatte machen lassen nach folgendem Rezept: Novoc. 1,2, Natr. Chlor. 0,3575, Thymol 0,025, Aqu. dest. ad 100. Vor dem Gebrauch kocht er die Lösung im Reagenzglase auf und setzt dann Suprarenin zu. Er hat nach Desinfizierung der Spritze $2^1/_2$ ccm der Lösung mit zwei Tropfen Suprarenin angewendet, die er in die Umschlagsfalte und z. T. in das Zahnfleisch hinter den Schneidezähnen, dem Eckzahn und ersten Prämolar injiziert hat. — Die Patientin gibt an (am 11. Oktob. 1913), daß sich nach der Extraktion gar kein Blut entleert habe. Die Unempfindlichkeit der Wange, soweit sie später nekrotisch geworden ist, hat von der Einspritzung an fortbestanden, und die Stelle habe immer weißlich ausgesehen. Am ersten Tage nach der Extraktion wäre Fieber aufgetreten, sowie Schwellung mit Schmerzen am Kinn und am oberen Teile des Halses. Am 12. April habe sich ein Teil der Wange abgestoßen, so daß ein mit der Mundhöhle kommunizierendes Loch entstanden sei. Später seien noch mehr Gewebsfetzen und auch Teile vom Knochen abgestoßen worden. Am 11. Oktob. 1913 wurde in der chirurgischen Klinik zur Erweiterung und Besserstellung des Mundes eine kleine plastische Operation vorgenommen.“

Herrenknecht schreibt der Einwirkung der kalten Luft auf die anämisch gemachte Haut viel Schuld zu. Man sollte in Fällen starker Ischämie einen Schutzverband anwenden und schwach massieren. Auch sei nicht soviel Injektionsflüssigkeit nötig, ihm genüge $^3/_4$—1 ccm einer $1^1/_2$ % Novokainlösung: wenn sie nicht genüge, wäre es immer noch Zeit,

---

[1]) Anm. d. Ref.: Bei einem 22jährigen Mädchen 6 Frontzähne im Unterkiefer? Das ist doch merkwürdig.

noch etwas einzuspritzen. Vorsicht ist anzuwenden, daß nicht zu viel Suprarenin zugesetzt werde. Daß in der Chirurgie, wo doch größere Mengen injiziert werden, noch keine Nekrosen beobachtetet worden sind, liegt darin, daß man schwächere Lösungen anwendet, die langsamer resorbiert werden, und daß durch die Operation der größte Teil der injizierten Flüssigkeit einen Ausweg nach außen findet. Sicher ist, wie das am zweiten Tage aufgetretene Fieber beweist, nachträglich eine Infektion erfolgt, schon weil sie durch die hochgradige Anämie begünstigt wurde, da die Blutung fehlte. Nichtblutende Alveolen solle man mit einem nichtreizenden antiseptischen Mittel (z. B. Jodoformgaze) schützen. Die Einpinselung des Injektionsgebietes mit Jodtinktur verwirft Verf., weil dadurch das Gewebe verätzt wird. Sogar starke Desinfektionsmitttel zum Ausspülen ätzen die Schleimhaut mehr oder weniger; Kochsalzlösung, Kamillen- oder Salbeiaufguß genügt. *Jul. Parreidt.*

Dr. **Amoëdo** (Paris): **Über das Bißnehmen und die Registrierung der Kondylenbahn.** (Taking the occlussion and registiring the condyle path.) (Dental Cosmos. April 1914.)

Der Autor setzt die Grundprinzipien des anatomischen Artikulators auseinander und demonstriert an seinem eigenen Artikulator wie mit Hilfe eines zwischen die Bißschablonen geschobenen Wachskloßes die Kondylenebene bestimmt werden kann. Sein Artikulator lehnt sich an das Bonwillsche Modell an, jedoch ist die Kondylenbahn um eine horizontale Axe drehbar, also ihre Neigung variabel und ferner ist eine Schneidezahnführung angebracht. Amoëdo bedient sich ebenfalls des Gesichtsbogens um die Modelle räumlich zum Gelenk zu orientieren und zwar wird dieser Bogen mit der Schablone wie bei Gysi verbunden, nicht mit dem Abdrucklöffel, wie dies Eltner vorschreibt. *Kantorowicz.*

Dr. **B. Gottlieb: Die vitale Färbung kalkhaltiger Gewebe.** (Anatomischer Anzeiger. Bd. 46, S. 179. 1914.)

Die Versuche, lebende Knochen mit Krapp zu färben, reichen weit zurück und knüpfen an eine zufällige Entdeckung Belchers an, der gelegentlich eines bei einem Anstreicher eingenommenen Mittagmahles die rot gefärbten Knochen einer Schweinskeule bemerkte. Gottlieb stellt an der Hand eigener Erfahrungen und der Literatur folgendes fest. Das Färbungsvermögen des Krapps, für kalkhaltige Gewebe, besonders Knochen, ist elektiv. Von den drei färbenden Substanzen des Krapps, dem Alizarin, dem Purpurin und der Rubervthrinsäure hält G. im Gegensatz zu einem früheren Autor das Alizarin für den wirksamen Bestandteil.

Der Farbstoff bindet sich nicht an den Kalk, sondern an die Grundsubstanz, und etwas findet dies schon vom Digestionstraktus an statt. So kommt es, daß sich neu ablagernder Kalk, d. h. Knochen, der sich während der Fütterungsperiode neu bildet, sich färbt, alter Knochen jedoch nicht. Zwar gelingt die Tinktion auch bei Neueinlagerung von Kalksalzen in schon gebildeten Knochen, doch ist dieser durch andersartige Färbung von neuem stets zu unterscheiden.

Bei den bisher stets negativ verlaufenen Versuchen durch Injektion von Krapp zum Ziele zu gelangen, war bisher die Wasserunlöslichkeit des Krapps nicht berücksichtigt worden. Mit dem wasserlöslichen Alizarin gelang eine elektive Färbung des ganzen Knochensystems auch parenteral.

Es liegt auf der Hand, daß man mit der Krappmethode wertvolle Aufschlüsse über die Ablagerungsverhältnisse der Zähne erhalten wird, über die Verf. in einer demnächst erscheinenden Arbeit zu berichten verspricht. *Kantorowicz.*

---

## Kleine Mitteilungen.

### Kriegszahnärztliches.

In Nr. 1 der Zahnärztl. Wochenschr. berichtet Prof. Port über „Die Organisation der zahnärztlichen Hilfe im Felde". Wir heben aus dem Bericht folgendes hervor. Daß die Tätigkeit des Feldzahnarztes sehr segensreich ist, konnte Port in seinem Lazarett oft beobachten. „Mehr als einmal hatten wir Gelegenheit, schöne und zweckmäßige Verbände zu beobachten, welche bereits auf dem Verbandplatze angelegt waren und mit denen dann die Kranken direkt zurücktransportiert wurden. Es waren durchweg einfache Drahtverbände, aber man kann sagen, allen, die solche trugen, ist eine große Wohltat geschehen. Es wurde vermieden, daß Verschiebungen der Bruchstücke eintraten, und den Kranken wurden durch die Fixation der Bruchstücke viele Schmerzen erspart. Man kann allein aus dem relativ kleinen Beobachtungsmateriale, das wir hier in Heidelberg besitzen, den Schluß ziehen, daß sich die Einführung der Feldzahnärzte gut bewährt hat, daß sie reichen Segen gestiftet hat."

Guido Fischer gibt in der Deutschen Zahnärztl. Wochenschr. Nr. 3 einen Bericht über seine Erfahrungen als Feldzahnarzt. Im Oktober ging er hinaus in eine Kriegslazarettabteilung eines Reserve-Armeekorps. Da dort nur wenig Kieferverletzte waren, bat er, seine Tätigkeit näher an die Front verlegen zu dürfen. In dem Feldlazarett, wohin er kam, bot sich, ehe er sein Quartier bezogen hatte, Gelegenheit, zwei Unterkieferbrüche zu schienen. Mangels geeigneter Operationsräume mußte er auf dem Fußboden kniend am Krankenbett arbeiten ohne jede geschulte Assistenz. Doch konnte F. nur zwei Tage im Feldlazarett bleiben, weil er nach seinem Kriegslazarett verlangt wurde. Dort ist er zur Zeit des Berichts seit sechs Wochen beschäftigt. Er hat eine Zentralstation für Kieferverletzte errichtet, der sämtliche Fälle der 4. Armee zugewiesen werden. Er erhielt ferner den Auftrag, eine geeignete zahnärztliche Organisation in den 50 Feldlazaretten der 4. Armee durchzuführen. Zu diesem Zwecke hat er für Feldärzte zahnärztliche Kurse abzuhalten. Jedes Feldlazarett soll einen Militärarzt haben, der mit den zahnärztlichen Manipulationen vertraut ist, die für die erste Hilfe bei Pulpitis, Periodontitis und Periostitis nötig sind; außerdem soll er einen einfachen Drahtverband anzulegen imstande sein. Ferner werden für je eine Division zwei Feldlazarette noch mit je einem approbierten Zahnarzt ausgerüstet, so daß die zahnärztliche Behandlung mehr an die Front herangebracht wird. Die tägliche Erfahrung lehrt, daß ein großer Prozentsatz von leichten Erkrankungen in der Schützenlinie auf Pulpitis und Periodontitis zurückzuführen ist.

Die Kieferverletzungen rühren am häufigsten von Granatschüssen her. Besonders oft sind es Angulusbrüche, die mit Gleitschienenverbänden oder schiefer Ebene und Gummizug fixiert werden. *J. P.*

**Wandtafeln.** Ein interessantes Verzeichnis ihrer „Wandtafeln für das Warte- und Sprechzimmer des Zahnarztes" hat die Berlinische Verlagsanstalt herausgegeben. Wir finden verkleinert wiedergegeben die 3 Tafeln Jessens „Gesunde und kranke Zähne", Zimmers „Kronen- und Brückenarbeiten", Arkövys „Durchschnitt durch einen Eckzahn", die Tafeln von Ballowitz, Kientopf-Ulkan, Wellauer u. a. m. Die Patienten können durch die kleinen Nachbildungen leicht eine Vorstellung über die sie angehenden kranken Zustände und ihre Beseitigung bekommeu, und mancher Zahnarzt legt sich vielleicht von einigen Tafeln das Original zu.

**Pathologisch-anatomische Präparate.** Die Berliner Verlagsanstalt hat außer den soeben erwähnten Wandtafeln auch anatomische und pathologisch-anatomische Präparate zum Verkauf, die manchmal zur Belehrung des Patienten dienen können. Unter anderem sei nur ein Kasten mit Glasdeckel erwähnt, der enthält: zuerst einen Längsdurchschnitt durch einen Zahn, um die Pulpahöhle mit den Wurzelkanälen zu zeigen, dann eine gesunde Pulpa in einem Zahne, weiter Pulpitis superficialis, partialis, totalis, purulenta, teilweise und völlige Gangrän, Pulpoperiodontitis, Polyp, Alveolarabszeß, Periodontitis chronica, Zyste und einige andere. Wie diese Präparate anschaulich belehrend wirken, so auch die mancherlei anderen der Sammlung. *J. P.*

**Die Zahl der Studentinnen der Zahnheilkunde** an den deutschen Hochschulen betrug im Sommer 1914 51.

**Universitätsnachricht.** Prof. Mayrhofer in Innsbruck hat den Titel und Charakter eines ordentlichen Professors erhalten.

**Berichtigung.** Im Oktoberheft 1914, S. 739 ist Zeile 9 von oben das Wörtchen und zu ersetzen durch **nur**, Zeile 22 von oben das Wörtchen oder durch **von**.

Im Januarheft S. 43 ist Zeile 8 und 10 von unten statt Dens tardus zu lesen Dens **temporarius**.

## Central-Verein Deutscher Zahnärzte.

Infolge des Krieges ist es unmöglich, die diesjährige Generalversammlung des Central-Vereins wieder im Mai abzuhalten. Die Versammlung muß auf unbestimmte Zeit vertagt werden.

Die Mitglieder des Central-Vereins fordere ich auf, in der Zwischenzeit dem Vereinsorgane, der Deutschen Monatsschrift für Zahnheilkunde ihre literarische Kraft zu widmen.

Prof. Dr. Walkhoff,
I. Vorsitzender des Central-Vereins Deutscher Zahnärzte.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Hofrat Jul. Parreidt in Leipzig.
Verlag von Julius Springer in Berlin W. — Druck von E. Buchbinder in Neuruppin.

# Die Progenie und ihre Vererbung.

**Autoreferat[1]).**

Von

Privatdozent Dr. A. Kantorowicz in München,
z. Z. freiw. Kriegsarzt b. XXI. Armeekorps.

Die mannigfachen Versuche, die Stellungsanomalien, deren verwirrende Fülle schwer zu übersehen und noch schwerer auf wenige

---

[1]) Dieses Referat gibt den Inhalt zweier Projektionsvorträge wieder, die ich auf der Jahresversammlung des C.-V. D. Z. zu Berlin 1914 gehalten habe. Ihre Titel lauteten: 1. Die Progenie im Hause Habsburg und Medizi, 2. Die Vererbung der Progenie. Da es mir zurzeit unmöglich ist, die reiche Literatur sowie die Quellen, denen ich die Bilder entnommen, genau anzuführen, verzichte ich auf jeglichen literarischen Nachweis und verweise auf meine später erscheinende ausführliche Publikation, die auch das gesamte projizierte Bildermaterial bringen wird. Das hier abgebildete soll nur Beispiele, keine Beweise geben. Die genealogische nnd ikonographische Seite des Themas konnte hier nicht berührt werden. Zur ersten Orientierung diene folgender Stammbaumauszug des Hauses Habsburg. Sämtliche hier genannten Mitglieder sind progenisch.

Ernst der Eiserne (Abb. 13) † 1424
|
Kaiser Friedrich III. (Abb. 12)
|
Kaiser Maximilian I. (Abb. 5)
|
Philipp I. (der Schöne)

| Kaiser Karl V. [span. Lin.] (Abb. 1) | Kaiser Ferdinand I. [dtsch. Lin.] (Abb. 2) | |
|---|---|---|
| Philipp II. | Maximilian II. | Karl in Steiermark |
| Philipp III. | Anna von Österreich (Abb. 14) | Ferdinand II. (Abb. 16a) |
| Philipp IV. (Abb. 4) | | Ferdinand III. |
| Karl II. [Erlöschen der span. Habsburger) † 1700 (Abb. 6) | | Leopold I. (Abb. 9) |

einheitliche Ursachen zurückzuführen ist, zu ordnen, haben scheinbar ihren Abschluß in der bekannten Angleschen Klasseneinteilung gefunden. Bei aller Anerkennung, die wir dem therapeutischen Wert dieser exakten Bestimmung zollen, verlangen wir von einer Einteilung mehr, als sie Angle bietet. Wir suchen nicht ein einfaches Schema, wie etwa das Linnésche, in das wir tabellarisch die Anomalien klassifizieren, sondern wir suchen möglichst Einteilungsprinzipien zugrunde zu legen, die in sich selbst den Erklärungsfaktor enthalten. So bringt, um ein Beispiel Körbitz' zu gebrauchen, die Einteilung der Wirbelsäulendeformitäten in Skoliose, Lordose usw. noch keinerlei Erklärung, und wir bemühen uns, nachdem wir dieses Schema gefunden haben, jetzt erst die ätiologischen Faktoren für diese Lageabweichungen zu finden. So kommen wir möglicherweise zu einer ätiologischen Einteilung, etwa in Belastungsdeformitäten und Anlagedeformitäten, die sich nun jede als Skoliose oder auch anders äußern kann. Erst eine solche Einteilung befriedigt die kausalen Bedürfnisse, die äußere klassifizierende weckt sie, ohne jedoch die Möglichkeit einer Befriedigung zu gewähren. Genau so verhält es sich mit der Angleschen Einteilung der Gebißdeformitäten. Angle wählte mit einem vorzüglichen Blick für therapeutische Bedürfnisse die sagittale Lage der unteren Zähne zu den oberen zur Einteilung. Andere Autoren haben dann für diese Klasseneinteilung noch, wie mir scheint, sehr passenden Namen gefunden, und wir sprechen kurz und präzis seitdem vom Molarenvorbiß, Molarenrückbiß (Mayhofer), Mesial- und Distalbiß (Körbitz) ohne im Namen etwas anderes als deskriptive Faktoren zu suchen.

Natürlich sucht auch Angle nach der Ursache der Anomalien und ich möchte es vielleicht als Ausfluß seiner mechanischen Begabung ansehen, daß er gerade die mechanischen Ursachen betont, die biologischen Ursachen, die sich in ererbten Tendenzen äußern, gerade die vorliegende Anomalie zu produzieren, stark vernachlässigt wenn nicht geradezu negiert. Sein stark teleologisch gefärbter Standpunkt sieht im Normalen stets das beste, in der Abweichung einen Fehler, für den ein äußerer zur Norm hinzutretender Faktor gefunden werden muß, um eben die Anomalie zu erzeugen.

Da aber die Natur nicht nach menschlichen Werten produziert, so erscheinen in naturwissenschaftlicher Betrachtung als Varietäten Anomalien und Normalien gleichwertig und bedürfen daher nicht immer einer mechanischen Erklärung. Und einer solchen Anomalie, die nicht in äußeren Ursachen, sondern in vererbten Entwicklungstendenzen ihre Erklärung findet, die in sich jedoch den Keim pathologischer Ausartung birgt, gelten die folgenden Betrachtungen.

Unter Progenie verstehen wir landläufig die Tatsache, daß die Zähne des Unterkiefers die des Oberkiefers in frontaler Richtung überragen, wobei vorläufig dahingestellt sei, wie sich die Molaren zueinander verhalten.

Diesen Begriff der Progenie hat Angle umgewertet und an seine Stelle den seiner „3. Klasse“ gesetzt. Er sieht zuerst nach den Molaren und fügt in die „3. Klasse“ alle jene Fälle, in denen ein Molarenvorbiß resp. Mesialbiß besteht, wobei die Stellung der



Abb. 1.
Karl V., Stammvater der spanischen Linie, im Alter von 15? Jahren. Flämischer Meister. Sämtliche progenischen Merkmale stark entwickelt.



Abb. 2.
Ferdinand I., Stammvater der österreichischen Habsburger. Hans Maler zu Schwaz.

Schneidezähne, die doch eigentlich den Anlaß zur Aufstellung des Begriffes der Progenie gab, nur sekundär berücksichtigt wird.

Somit wäre der alte klinische Begriff abgesetzt. Denn nach Angle gibt es Schneidezahnvorbiß bei Klasse I und Klasse III. Und wiederum kann auch bei Klasse III normaler Schneidezahnbiß vorkommen.

Und doch besteht der alte klinische Begriff zu Recht. Denn wir können die Progenien der Klasse I (also mit normalem Biß) nicht von jener der Klasse III trennen, weil wir Übergänge zwischen beiden finden und ferner weil eine progenische Anlage sich als Klasse III oder Klasse I alternierend vererben kann. Das besagt aber, daß

eine Einheit in beiden Klassen vorhanden sein muß, eben die Krankheit, oder Anomalie, die wir mit Progenie bezeichnen und die nun näher betrachtet werden soll.

An einem ausgesprochenen Progeniker fallen verschiedene Eigentümlichkeiten auf, deren bemerkenswerteste natürlich das vorspringende Kinn ist, die der Anomalie auch den Namen gab. Alle Grade von der Berührung der Schneiden der Frontzähne an bis zu einem frontalen Zwischenraum von 1—$1^1/_2$ cm (Abb. 2) können wir beobachten. Aber auch mit normaler Artikulation vereinigt sich der typische Progenikerhabitus (Abb. 21 u. 22) und nicht einmal des vorspringenden



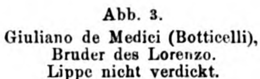


Abb. 3.
Giuliano de Medici (Botticelli),
Bruder des Lorenzo.
Lippe nicht verdickt.



Abb. 4.
Philipp IV. (Velasquez).

Kinnes bedarf es, sondern auch die Höhe des Kinnteiles des Unterkiefers kennzeichnet unsere Anomalie (Abb. 14). Aber auch sonst fällt dem aufmerksamen Betrachter beim „Habsburger Gesicht" mancherlei auf. Eigentümlich prominent stehen die Augen zum Oberkiefer (Abb. 1, 2, 3, 4 u. a), und dies beruht wohl darauf, daß der Oberkiefer entschieden zurückgeschoben und die Gegend des Mittelgesichts eigentümlich abgeflacht erscheint. Dadurch erhalten wir meist einen etwas bekümmerten Gesichtsausdruck, den selbst die Kunst des Hofmalers nicht unterdrücken konnte (z. B. Abb. 5, 6, 9, 12) und der beim Vergleich des Portraits Max II. (Abb. 5) und Karl II. (Abb. 6), die beide den Stempel ihrer zeitlich bedingten Kunstauffassung tragen und doch verblüffende Analogie aufweisen, besonders deutlich wird. Der deutsche zeichnende Maler

hat in primitiver Treue gerade dasselbe wiedergebenswert gefunden, was zwei Jahrhunderte danach dem malerisch geschulten Auge des Italieners bemerkenswert erschien. Und in Bild 7, das im seltenen Spiel des Zufalls die beiden Gegner, den medizeischen Papst Clemens VII. und den habsburgischen Kaiser Karl V., auf einem Fresko vereinigt, sehen wir in diesen beiden blutsfremden Gestalten das gleiche Signum des progenischen Habitus.

Am skelettierten progenischen Schädel, deren ich einige dank der Güte des Herrn Professor Rückert in der Münchener Anatomie untersuchen durfte, bemerken Sie nun weiter, daß die Progenie,



Abb. 5.
Maximilian I.
Bernhard Striegel?



Abb. 6.
Karl II. von Spanien.
Claudio Coello pinx Nozerel. scpl.

Man beachte die erstaunliche Ähnlichkeit, die jedoch wesentlich Ausdruck einer Progenie ist. Zwischen den beiden liegen 7 Generationen.

wie beispielsweise Abb. 8 zeigt, nicht auf einem stumpfen Kieferwinkel beruht und daß ebenso die Angabe, daß eine Subluxation oder nur ein Vorschieben des Unterkiefers im Gelenk ihre Ursache sei, falsch ist. Das Köpfchen steht, wie das Bild zeigt, normal in seiner Pfanne.

Hiermit wären die Kennzeichen des Progenikers, abgesehen von denen der Artikulationsstörung, die später ausführlich betrachtet wird, ziemlich erschöpft. Der Stammbaum der Habsburger, den ich Ihnen von Ernst dem Eisernen (Abb. 13) bis auf Leopold I. (Abb. 9) ziemlich vollständig projiziere, aber zeigt in den meisten Mitgliedern noch andere Eigentümlichkeiten, die jedoch nicht streng zum Bild der Progenie gehören: die starke Nase und die dicke Lippe. Erstere

ist wohl Familienerbteil so gut wie das große Kinn, letztere aber ist, wie später betrachtet wird, sekundär infolge der Progenie erworben. Das viel besprochene schmale Gesicht, die deckelartigen Augenlider und die infolge des eingedrückten Mittelgesichtes vertiefte Nasolabialfalte vervollständigen den Typus, von dem Leopold I. oder Ferdinand II. (Abb. 16a) ein extremes Beispiel geben.

Solche Portraits sind nun nicht etwa nur historische Raritäten, sondern ihre Eigenarten sind, wenn auch nicht in solcher Reinheit, doch bei vielen Progenikern nachzuweisen. Man vergleiche die nicht etwa stilisierte Profilphotographie Nr. 10 mit der Portraitmedaille



Abb. 7.
Papst Clemens VII., Sohn des Giuliano de Medici) und Kaiser Karl V.
Florenz, Palazzo della Signoria.

Friedrichs III. (Abb. 12). Ist es nicht erstaunlich, mit welcher Treue schon damals der Künstler die progenischen Merkmale dargestellt hat. Die spätere im Sinne der italienischen Schönheitsbegriffe idealisierende Hofkunst hat naturgemäß verdeckt und gemildert, wo ein besonders ausgeprägter Zug das Schönheitsempfinden oder die Eitelkeit des mächtigen Auftraggebers beleidigte. Vgl. hierzu das wahre Portrait Nr. 1 Karls V. eines vlämischen Meisters mit dem idealisierten Van Orleys (Abb. 15), das zwar den Ausdruck der Augen nicht verwischen konnte, die Höhe, nicht aber die Prominenz des Kinnes wiedergab, desgl. Abb. 5 zu Abb. 16.

Was ist nun das Wesen dieser eigentümlichen Eigenart, die so vielgestaltig auftritt. Soll sich wirklich dicke Lippe, hohes Kinn, prominente Zähne, eingedrückter Oberkiefer zufällig zusammen-

gefunden haben, oder sollte es nicht gelingen, alle die Eigenarten auf eine Ursache zurückzuführen?

Sehen wir von den sekundär während des Zahnwechsels durch Extraktion der Milchzähne entstandenen also erworbenen Progenien ab, die in diesem Zusammenhang nicht interessieren, so wird die Progenie zuerst im Kindesalter nach Durchbruch der Milchschneidezähne bemerkt. Während normal die des Oberkiefers frontal vor denen des Unterkiefers durchbrechen, überragen beim progenischen Kinde die des Unterkiefers die des Oberkiefers.

Hier versagen all die Erklärungen, die die Progenie auf Adenoide, auf gewohnheitsmäßiges Vorschieben des Unterkiefers beziehen wollen. Hier müssen wir uns einfach mit der Tatsache abfinden, daß der Unterkiefer, wenn auch nur um ein weniges, größer ist als normal. Natürlich zeigt sich dies schon beim zahnlosen Kinde, doch liegt im allgemeinen kein Interesse an dieser Feststellung vor und sie entgeht deshalb meist der Beobachtung. Nun schließt sich ein Zahn an den anderen. Ist das Vorstehen der unteren Zähne ein nur unbedeutendes, so wird im allgemeinen die Artikulation der Molaren normal und wenn endlich im 6. Lebensjahre die ersten bleibenden Molaren durchbrechen, so schließen sie sich an die intakte Milchzahnreihe an und artikulieren ebenfalls in normaler Weise (wobei hier auf die Umänderung der „Milchzahnartikulation“ in die des bleibenden Gebisses nicht eingegangen sei).



Abb. 8.
Schädel eines Mörders (Sammlung der Münchener Anatomie). Typische Progenie (III. Klasse Angle). Untere Zahnreihe um eine Prämolarenbreite nach vorn verschoben. III. Molar oben extrahiert.

Eine solche Progenie rechnet Angle zur Klasse I, weil die Molaren und mit ihnen die Kiefer in gegenseitig richtigem Verhältnis stehen. Und doch ist auch hier der Unterkiefer, wenn auch nur unbedeutend, relativ zu groß gewesen. Diese Progenie möchte ich benennen als Progenie ersten Grades. Beim Durchbruch der bleibenden Zähne bleibt das Verhältnis der Schneidezähne das gleiche wie im Milchgebiß, die Progenie ist nicht progredient. Solche Gesichter finden sich in Menge unter den projizierten Portraits. Bild Nr. 17, 18 stellt einen Knaben aus einer progenischen Familie dar, der diese

Progenie im Milchgebiß aufwies und jetzt im bleibenden Gebiß bewahrt. Auf seine Lippe wird noch später eingegangen werden.

Das progenische Milchgebiß weist nun andere funktionelle Beziehungen auf als das normale. Während hier bei jeder Vorschubbewegung des Unterkiefers die Backzähne sich voneinander entfernen, da die übergreifenden Schneidezähne des Oberkiefers eine entsprechende Führung übernehmen, schleifen beim Progeniker und auch beim Kopfbiß Höcker auf Höcker beim Vorschieben. Eine Abscherung der Speisen kommt deshalb im allgemeinen nicht zu-



Abb. 9.
Leopold I.
Besonders stark ausgebildete „Habsburger Lippe".



Abb. 10.
Vater progenisch, Mutter normal, Schwester normal.
Typische „Habsburger Lippe".

stande, sondern nur eine Zermalmung, die eine größere Arbeitsleistung und daher auch eine erhöhte Abnutzung der Höcker zur Folge hat.

Es ist ferner zu beachten, daß im normalen Gebiß der Überbiß der Schneidezähne beim Kieferschluß die Zahnreihen stets in die richtige Artikulation zwängt. Beim Progenischen ist der Schluß besonders nach Abkauung der Milchzahnhöcker durchaus unbestimmt und unsicher, wozu die flache Gelenkpfanne nocb beiträgt.

Brechen nun die bleibenden Molaren durch, die mit ihren ausgeprägten Höckern eine fixierte Artikulation herbeiführen, so hängt es jetzt vom Zufall ab, ob sie richtig artikulieren werden. Ist die Abschleifung der Milchzahnhöcker sehr fortgeschritten, demnach der Kiefer nicht in seiner Ruhelage fixiert, so wird leicht der untere Molar beim Progeniker um eine Höckerbreite zu weit vor dem

oberen artikulieren, besonders wenn schon im Milchgebiß infolge der Größendifferenz der Kiefer eine wenn auch leichte Mesialverschiebung der Artikulation vorliegt. Mit dem ersten Berühren der Spitzen entscheidet es sich, ob aus der Progenie ersten Grades eine solche zweiten Grades werden wird.

Entweder der obere vordere linguale Höcker, der meist am stärksten ausgebildet ist und deshalb die Führung übernimmt, dringt in die Furche vor die hinteren Höcker des unteren Molaren, dann bleibt die Artikulation normal (Abb. 11 A). Oder der obere Höcker trifft Kopf auf Kopf auf den distalen des unteren Zahnes, dann weicht der nicht durch Schneidezahnüberbiß fixierte Unterkiefer nach vorn aus und der obere Höcker gleitet an der hinteren Fläche des unteren Molaren hinab (Abb. 11 B).

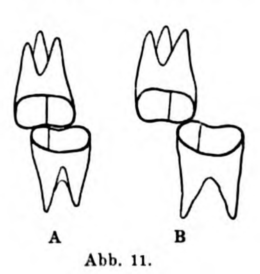


Abb. 11.

Nunmehr hat sich das Schicksal des Gebisses entschieden, und es treten zwei Möglichkeiten auf. Entweder das Kieferköpfchen tritt dauernd aus seiner Pfanne heraus oder es verbleibt in ihr.



Abb. 12.
Kaiser Friedrich III. Beachte die Stilisierung des Unterkiefers, besonders des Angulus.
(Erstes sicher authentisches Habsburger Porträt.)

Wenn die ersten Molaren beim Durchbruch Höcker auf Höcker treffen, so gleitet der Unterkiefer, der durch keinen Schneidezahnüberbiß nach vorne fixiert wird, um eine halbe Molarenbreite nach vorwärts, worauf jetzt eine vollendete mediale Artikulation vorliegen

muß. Die Schneidezähne haben sich frontal weiter voneinander entfernt. Treten die Prämolaren endlich durch, so treten sie mit ihren ausgeprägten Höckern sofort in falsche Beziehungen ein, da sie sich den fixierten Molaren anschließen. Aus der Progenie ersten Grades ist eine zweiten Grades geworden.

Diese ist also charakterisiert dadurch, daß das Kieferköpfchen, damit der ganze Kiefer, um etwa eine Höckerbreite nach vorn geschoben ist, daß ein vollendeter Molarenvorbiß (Mayrhofer), eine mediale Okklusion (Angle) vorliegt.



Abb. 13.
Ernst der Eiserne (nach Haecker). Kodex Nr. 89 der Wiener Hofbibliothek.



Abb. 14.
Anna von Österreich, Tochter Maximilians II., 4. Gemahlin Philipps II. von Spanien.
Beispiel einer aus höfischen Rücksichten unterdrückten Progenie. Die Höhe des Unterkiefers, die eingezogene obere Lippe lassen auf sehr starke Progenie schließen.

Der zweite Fall, daß der Unterkiefer nicht aus seiner Pfanne gleitet, dürfte eintreten, wenn der untere erste Molar Gelegenheit hat, nach medial auszuweichen, etwa durch Verlust oder kariöse Verkleinerung des zweiten Milchmolaren. Dann kommt es zur medialen Okklusion ohne Vorschiebung des Unterkiefers.

Betrachten wir weiter, was aus einer Progenie zweiten Grades wird. Die bleibenden Zähne brechen durch, die Artikulation ist durch die Höckerführung der Prämolaren eine feste und durchaus gesicherte geworden. Nun gleitet allmählich der Unterkiefer unter Einwirkung der Kaumuskulatur (unter Einschaltung der schiefen Ebene des Tub. articulare) sowie der Zungenmuskulatur wieder in sein Bett zurück, aber er nimmt den Oberkiefer resp. seinen

Alveolarfortsatz mit sich zurück. Es findet also ein ähnlicher Vorgang statt, wie bei der jumping the bite genannten Methode. Auch hier zieht der nach vorn gezwungene Unterkiefer allmählich den Oberkiefer nach rückwärts.

Beim jugendlichen Progeniker zweiten Grades ist deshalb der Unterkiefer meist um eine halbe Höckerbreite vielfach bis zum Aufeinandertreffen der Schneidezahnschneiden nach hinten verschieblich. Später im Alter von etwa 20—25 Jahren steht er meist wieder fest und nach distal unverschieblich im Gelenk.



Abb. 15.
Karl V. (van Orley), 20 Jahre alt. Geschickt idealisiertes Porträt, vergl. Abb. 1, vor allem ist die „Lippe“ gemildert, das vorspringende Kinn ist nicht als anatomisches Merkmal, sondern als Geste dargestellt.



Abb. 16.
Maximilian I. Vgl. Abb. 5, Bernhard Striegel. Idealisiertes Porträt.

Diese Fixierung des Unterkiefers ließe sich natürlich auch so deuten, daß der Processus articularis sich nach distal deformiert, doch würde dies nicht erklären, daß der Oberkiefer, worauf ich eingangs ausführlich hingewiesen habe, beim Progeniker nach Ausweis der Physiognomie distal verlagert ist und wir zudem im jumping the bite-Verfahren ein Analogon zu dem besprochenen Vorgange besitzen.

Nunmehr liegt eine Progenie dritten Grades vor. Sie ist charakterisiert durch Prominenz der unteren Schneidezähne, durch feste

Stellung des Unterkiefers im Gelenk und fixierte Artikulation bei vollendetem Molarenvorbiß (Klasse III) und Zurückstehen resp. Abflachung des Oberkiefers, oft gekennzeichnet durch Steilstellung der Inzisivi (s. Abb. 8).

So erklärt sich der merkwürdige Umstand, daß leichte und schwere Progenie alternierend vererbt werden. Der Grad oder die Intensität der Progenie ist variabel und damit auch der gesamte Gesichtstypus, konstant aber vererbt sich die „Progenie".

Wie aber fügt sich die Lippe in diesen Symptomenkomplex? Sie ist der variabelste Faktor im progenischen Habitus. Es wechseln unförmliche Lippen wie die Karls V. (Abb. 1) und Leopolds I. (Abb. 9) oder Ferdinands II. (Abb. 16a) oder der späteren Mediciäer mit feinen oder energisch geschlossenen wie die Giulianos de Medici (Abb. 3) oder des Colleoni (Verrochio) (Abb. 23).



Abb. 16a.
Ferdinand II. (nach Galippe).
Extremes Beispiel des „Habsburger Typus".

Beim progenischen Kind ist die Lippe allemal normal gestaltet, doch verhindert die Prominenz der unteren Schneidezähne den leichten Schluß beider Lippen. Und daraus resultiert ein gewohnheitsmäßiges Offenhalten, das schon im Kindesalter deutlich ausgesprochen ist, wie es etwa Abb. 17 darstellt, die das übliche Hängenlassen der Unterlippe abbildet. Die direkten Folgen sind hintereinander, größere Austrocknung der Lippenschleimhaut, Rhagaden, chronische Entzündung der Schleimhaut, Übergreifen auf das interstitielle Gewebe, verstärktes Wachstum durch interstitielle Wucherung. Abb. 18 stellt die bei Progenie allemal wahrzunehmende Rhagadenbildung dar.

Die indirekten Folgen sind Mundatmung, besonders nachts, Austrocknung der hinteren Rachenwand, chronischer Rachenkatarrh u. U. Adenoide, dadurch wieder verstärkte Mundatmung usw. Bei dem abgebildeten Knaben, dessen Progenie in 3 Generationen nachweisbar vererbt ist, ist in dem ganzen Habitus des Gesichtes die Mundatmung deutlich zu erkennen und bei dem in Abb. 10 dargestellten Fall bestand vor der Regulierung ein ausgesprochen chronischer Rachenkatarrh, der sich nach der Möglichkeit, die Kiefer zu schließen, fast ganz zurückgebildet hat.

Die Wucherung des Lippenparenchyms tritt deutlich hervor, wenn man eine solche Lippe zwischen zwei Fingern abtastet. Das sonst nachgiebige Gewebe ist hart, der Drüsenkörper scheinbar vermehrt. Doch läßt sich natürlich nur auf Grund mikroskopischer Untersuchung etwas über die Anatomie der „Habsburger Lippe“ aussagen.

Diese Erklärung der Habsburger Lippe gibt uns auch einen Fingerzeig, weshalb es beim weiblichen Geschlecht trotz ausgesprochener Progenie oft bei der „vollen“ Lippe bleibt und wieso hier der Habsburger Typus nicht oder nur undeutlich in die Erscheinung tritt. Lippenpflege, Behandlung der aufgesprungenen





Abb. 17. Abb. 18.

P. F., 7 Jahre alt.

Typische Lippenhaltung, die besonders nachts zur Mundatmung führt. Rhagadenbildung auf der Unterlippe. Beginn der „Habsburger Lippe“. Progenie in 3. Generation, aufgetreten bei je 50 % der Kinder.

Lippen, auf die der Knabe, der Krieger keinen, die junge Dame aber den größten Wert legt, kann die Ausbildung der Habsburger Lippe ganz erheblich hintanhalten. Abb. 19 zeigt eine junge Dame, bei der trotz gewohnheitsmäßigen Offenhaltens des Mundes es doch nur selten zu stärkerem Lippenkatarrh kam, obwohl auch sie stets über aufgesprungene Lippen klagte.

Der Gesichtsausdruck wird durch dieses Offenlassen der Lippe sehr ungünstig beeinflußt. Bei der Abb. 19 dargestellten Dame herrschte eine gewisse Scheu in fremde Gesellschaft zu gehen eben wegen dieses Hängenlassens der Lippen.

Die Behandlung der Progenie ist seit der Anwendung der intermaxillären Verankerung eine einfache geworden. Bei der Progenie

ersten Grades, also der ersten Klasse Angles, beschränkt sie sich auf Frontalbewegung der oberen Schneidezähne nach vorwärts, wobei die korrekte Stellung der oberen Molaren, die durch Anziehen der Schrauben gefährdet ist, gegen ein Distalwandern gesichert werden muß. Bei der Progenie zweiten Grades, wo also das Kieferköpfchen nach rückwärts in seine Pfanne bewegt werden kann, sorgt die intermaxilläre Verankerung für die Bewegung gewöhnlich soweit, daß Prämolarenhöcker auf Prämolarenhöcker treffen. Dann muß durch Anziehen der Schrauben des oberen Bogens für Medialbewe-





Abb. 19. Abb. 20.
L. M., 22 Jahre alt.
Progenie 1. Grades. Lippenschluß erschwert.

gung der Schneidezähne, durch entsprechende Biegung des Bogens für ihre Verlängerung gesorgt werden.

Endlich ist noch durch entsprechend einwirkenden Zug der Gummizüge die Molarenartikulation richtig zu stellen. Wie weit diese herbeigeführt wird durch Wanderung aller Zähne gegeneinander, wie weit durch Deformierung der Gelenkfortsätze, lasse ich dahingestellt. Obwohl ich annehmen möchte, daß auch letzterer Vorgang statt hat. Bei einem Patienten, der aus äußeren Gründen nach erfolgter Regulierung keinen Retentionsapparat tragen wollte, konnte ich nämlich Woche für Woche ein weiteres Vorwandern des gesamten Unterkiefers beobachten. Die Schneidezähne des Unterkiefers, die anfangs tief hinter die des Oberkiefers bissen, nahmen dabei die des Oberkiefers mit nach vorne. Die Beobachtung war deshalb eine sehr exakte, weil Patient eine Platte trug, die anfangs genau an die

Palatinalflächen der oberen Schneidezähne anschloß, die aber langsam einen Spalt von bis 3 mm Breite zwischen Schneidezahn und vorderem Plattenrande auf wies. Dabei entwickelte sich natürlich auch eine starke Schrägstellung der Schneidezähne.

Die Progenie des dritten Grades ist am schwierigsten zu behandeln. Sehr starke intermaxilläre Gummizüge event. Extraktion der 1. Molaren im Unterkiefers vermögen aber doch viel zu erreichen, wie ich Ihnen an den Modellen demonstriere.

Die Behandlung der Lippe ist anfangs eine symptomatische und beschränkt sich auf Lippenpflege mit indifferenten Salben. Die





Abb. 21. Abb. 22.

Nach der Regulierung ist die Progenie nicht verschwunden. Beispiel für zu großen Unterkiefer bei allerdings künstlich herbeigeführter, normaler Artikulation. Das Unschöne lag nicht in der Unterkiefergröße, sondern in der nicht notwendig mit ihr verbundenen Artikulationsanomalie. Vgl. Abb. 19 und Abb. 21.

Rhagadenbildung heilt auf diese Weise schnell. Die einmal ausgebildete Habsburger Lippe dürfte auch nach der Regulierung, obwohl dann die Lippen leicht geschlossen werden können, nicht so bald zurückgehen, wenigstens konnte ich eine solche Lippe in einem halben Jahre ohne Veränderung beobachten. Eine Keilexzision, die ich in diesem Falle vornahm, besserte wenig, beseitigte nur die Auskrempelung des Lippenrotes, doch dürfte eine umfangreichere Exzision zum Ziele führen.

Bei der Behandlung der Progenie aber müssen wir nicht aus dem Auge verlieren, daß wir nur das auffallendste Symptom der Progenie, die Artikulationsanomalie behandeln. Diese aber ist mehr sekundärer Art, das Wesen der Progenie ist die gestörte Korrelation

in der Unterkiefergröße. Und den Unterkiefer können wir nicht verkleinern.

Ich möchte auch nicht annehmen, daß eine sehr frühe Regulierung die Größe des Unterkiefers derart beeinflußt, daß die Hemmung durch den Schneidezahnüberbiß ihn etwa verhindere frontal zu wachsen. Die Zahnreihen werden freilich in korrekter Artikulation bleiben, der Kiefer, besonders das Kinn folgt in seinem Wachstum der ererbten Gestalt.

Doch ist bei der Progenie ersten Grades, und nur diese können wir als eigentlich noch physiologische Variation ansehen, die Größe des Unterkiefers nicht eigentlich störend. Ebenso wie ererbte Kleinheit des Kiefers (Prognathie) eine bestimmte physiognomische Bedeutung hat, die unter Umständen des ästhetischen Reizes nicht entbehrt, so verleiht die Größe des Kiefers, besonders die Höhe des Kinnes, dem Gesicht einen Ausdruck von Kraft und Energie, dessen sich die Künstler oft bedient hatten, wenn es sich um die Hervorhebung dieser Eigenschaften gehandelt hat.

Charakteristischerweise treffen wir oft Gesichter mit besonders energischem Ausdruck mit Kopfbiß oder ganz geringer Progenie an; und wenn wir uns erinnern, daß die Artikulationsanomalie nicht das wesentliche, die Kiefergröße aber bestimmend ist, so werden wir auch die Fälle von Kofbiß zur Progenie rechnen, wenn wir Heredität von echter Artikulationsprogenie oder Geschwister mit ausgesprochener Progenie finden.

Das Häßliche, zuweilen Abstoßende der progenischen Bildung liegt nicht im Kiefer, sondern in der Zahnanomalie, im tierisch wilden, das die vorstehenden Unterkieferzähne ausdrücken, im offenen Munde, in der verdickten Unterlippe.

Regulieren wir eine derartige Progenie, so mag, trotzdem das Skelett des Gesichtes, ich möchte sagen, die Idee des Gesichtes nicht geändert wird, die Progenie, d. h. das verstärkte Kinn, direkt ästhetischen Reiz gewinnen, wie wohl — des „de gustibus non disputandum" eingedenk — aus Abb. 21 mit Vergleich zu Abb. 19 gefolgert werden könnte.

Und wer etwa sich unterfinge, einem Colleoni (Abb. 23) die Progenie vorzuwerfen, die so sehr in die Idee des Werkes verwebt ist, daß sie mir mitbestimmend für die energische Wildheit des Gesichtes und des ganzen Mannes zu sein scheint, wer etwa meinte, daß einem Wagner (Abb. 24) eine Regulierung not täte, weil sein energisches Kinn zu prominent sei, oder wer endlich die Blasphemie beginge, sich mit orthodontischen Hintergedanken, den Regulierungsdraht im Gewande, an den erlauchten Lorenzo heranzuschleichen (Abb. 27),

der erntete wohl nur ein Lächeln aller jener, denen ein schönes Gesicht kein glatter, regelmäßiger Spiegel gleichgültigen Seelenlebens ist und für die ein schönes Profil nicht durch die Linie gekennzeichnet ist, mit der Angle harmonische Gesichtszüge umschreibt.

Durch solche Betrachtung büßt freilich das Krankheitsbild der Progenie seine Einfachheit ein und wird unbestimmt und schwierig; doch ist, so bestechend das Einfache auch stets erscheint, es ein nur beschränkt gültiges Wahrheitskriterium.

Von der größten Bedeutung für die gesamte Auffassung der Stellungsanomalien ist die nähere Kenntnis ihrer Vererbung, die für die Progenie hier andeutungsweise dargestellt, deren nähere Ausführung aber auf die ausführliche Publikation meines Vortrages verschoben sei.



Abb. 23.
Colleoni (Verrochio).
Beispiel der Benutzung der Progenie zur Charakterisierung. (Auf den bekannten Porträtmedaillen ist die Lippe unförmlicher.) Vgl. hierzu das bekannte Porträt Stefan Georges von Bauer.

Seit der Wiederentdeckung der Mendelschen Gesetze im Anfange dieses Jahrhunderts wissen wir, daß diese auch für viele, vielleicht die meisten vererbbaren Eigenschaften auch der höheren Organismen und der Menschen Geltung besitzen.

Wir wollen den einfachsten Fall betrachten, der aber tatsächlich bei der Vererbung der Progenie zuzutreffen scheint.

Ein vollprogenisches Individuum kreuze sich mit einem Normalen. Wir stellen dies wie folgt dar, wenn P Progenie, p normal bedeute:

$$P \times p.$$

Die Geschlechtsprodukte beider kombinieren sich zu neuen Individuen, d. h. jedes baut sich in bezug auf die Progenie auf aus P p.

Wie sieht nun ein solches Individuum in bezug auf die Progenie aus? Mendel hat gezeigt, daß bei Kombination zweier vererbter Eigenschaften verschiedene Fälle eintreten können. Es kann entweder die eine Eigenschaft dominieren und die andere zurückdrängen. Wir nennen die eine dominant, die andere rezessiv. Oder es kann ein Mischtypus entstehen, den wir mit intermediär bezeichnen.

Kreuzen wir z. B. eine rote Blume mit einer weißen, so können entweder rein rote Blumen in der ersten Tochtergeneration resultieren, was für Dominanz des Rot über das rezessive Weiß spräche, oder es kann ein intermedäres Rosa auftreten.

Die Progenie scheint nun bei Kreuzung mit Normal dominant zu sein, d. h. Individuen, deren Erbformel in bezug auf die Progenie Pp lautet, zeigen nicht intermediären Habitus, sondern sind progenisch.

Nun kreuze sich ein solches progenisches Individuum mit einem Normalen: Pp $\times$ pp.

In den Geschlechtsprodukten des Pp-Individuums tritt eine Spaltung der Anlagen ein, seine Geschlechtsprodukte sind also zweierlei Art, die einen enthalten die P-Anlage, die andere die



Abb. 24.
Richard Wagner.

p-Anlage. Diese kombinieren sich also mit lauter p-Anlagen. Wir enthalten demnach Kombination

$$\text{Pp} \times \text{pp}$$
$$\text{P, p} \times \text{p, p} = \text{Pp, pp, Pp, pp,}$$

oder

$$50\,\% \text{ sind Pp}$$
$$50\,\% \text{ sind pp,}$$

d. h. 50 % zeigen Progenie als Merkmal, 50 % sind normal.

Praktisch bedeutet dies, daß im allgemeinen aus einer Ehe eines Progenikers mit einem Normalen 50 % der Kinder Progenie

zeigen werden, soweit die geringe Kinderzahl des Menschen und die Zufälle der Zeugung überhaupt einen Wahrscheinlichkeitsschluß erlauben. Doch trifft dies Verhältnis meist zu.

Nun kann aber ein Pp-Individuum auch ein anderes Pp-Individuum heiraten (Abb. 25).

Ein im bürgerlichen Leben zwar seltenes Ereignis, daß zwei Progenische sich finden sollten, beträgt doch die Anzahl der Progenien nur etwa 1,5 %.

Doch hat die in regierenden Häusern früher herrschende Inzucht uns eben in dem Habsburgischen Geschlechte eine Fülle von Ehen zwischen zwei progenischen Individuen beschert, denen zudem meist noch eine große Anzahl Kinder entsprossen sind.

Theoretisch lauten die Formeln

$$\mathrm{Pp} \times \mathrm{Pp}$$
$$\mathrm{P, p} \times \mathrm{P, p} = \mathrm{PP, Pp, Pp, pp},$$

also 25 % PP, 50 % Pp, 25 % pp.

PP und pp nennen wir „reine“ Linien, sie sind monozygot (zygote = befruchteter Keim), Pp sind heterozygot.

Wir erhalten also 25 % PP- + 50 % Pp-Individuen, d. h. 75 %, die progenisch sind. 25 % sind normal.

Eben hatten wir den Fall betrachtet, daß ein Pp-Individuum sich mit einem anderen Pp-Individuum kreuzt. Nun kann sich jedoch der Fall ereignen, daß ein PP, also ein Progeniker reiner Linie, sich mit Pp oder pp kreuzt. Fälle, die hier nur der Formel nach niedergeschrieben werden.

$$\mathrm{PP} \times \mathrm{pp}$$
$$\mathrm{P,P} \times \mathrm{p,p} = \mathrm{Pp,Pp,Pp,Pp} = 100\,\%\ \mathrm{Pp}.$$

$$\mathrm{PP} \times \mathrm{Pp}$$
$$\mathrm{P,P} \times \mathrm{P,p} = \mathrm{PP,Pp,PP,Pp} = 50\,\%\ \mathrm{PP},\ 50\,\%\ \mathrm{Pp}.$$

Aus solchen Ehen entstehen demnach nur progenische Kinder, die freilich nur zu höchstens 50 % reine Linien darstellen.

Im habsburgischen Stammbaum sind nun viele solcher Kombinationen nachzuweisen. Die Ehe des progenischen Philipps des Schönen mit der ebenfalls progenischen Johanna der Wahnsinnigen brachte anscheinend die PP-Kombination in den Stammbaum und so sind dann sämtliche 9 Kinder progenisch, die nun durch Heiraten im eigenen Stamme diese Eigenheit weiter vererbten. Ich bilde von diesen 9 Kindern hier nur ab Karl V. und seinen Bruder Ferdinand I., die Stammväter der spanischen und österreichischen Linie, die, soweit überhaupt Schlüsse aus diesen Verhältnissen erlaubt sind, PP gewesen zu sein scheinen.

Im bürgerlichen Leben werden wir freilich nur die Kombination Pp × pp antreffen und dann 50 % der Nachkommenschaft progenisch antreffen. Bei 3 Familien, die ich untersuchte, traf dies Verhältnis zu.

(Ich darf hier gleich feststellen, daß auch für das Diastema, d. h. die Lücke zwischen den Schneidezähnen, der gleiche Vererbungsmodus gilt, wie ich u. a. dies bei meiner eigenen Familie beobachten kann [Abb. 26].)

Die II. Klasse Angles, das Gegenstück der Progenie, die Prognathie, wird ebenfalls vererbt und zwar als angeborene Unterkieferkleinheit; darüber hege ich keinen Zweifel mehr. Doch werden



Abb. 25.
Karl IV. und Familie (nach Galippe).
Beispiel einer Ehe zweier Progeniker. Von den dargestellten Kindern sind 3 progenisch.



Abb. 26.
Vererbtes Diastema im Oberkiefer.
Oberes Modell: Kind.
Unteres Modell: Vater.

die Erkennungsverhältnisse dadurch sehr erschwert, daß das Überragen der Schneidezähne und damit das sich anschließende relative Vorrücken der Milchmolaren und endlich der oberen ersten Molaren auch durch pathologische Verhältnisse, wie Mundatmung bedingt sein kann, wodurch die Bestimmung eines Falles als hereditär oder erworben oft unmöglich wird. Doch will mir scheinen, daß zum mindesten ein großer Teil der Fälle II. Klasse hereditär ist. Wir könnten sie also kennzeichnen im Gegensatz zur Progenie als Vererbung eines zu kleinen Kiefers. Die Anzahl der Milchgebisse II. Klasse, die man beobachten kann und die wohl größtenteils hereditär sind, ist höchst auffallend.

Die Untersuchung dieser Verhältnisse zu einem großen Materiale wäre eine sehr dankenswerte Aufgabe.

Mit der Erkennung der Vererbung und der Bestimmung der Progenie als bedingt durch Größendifferenz der Kiefer sind wir jedoch dem Wesen der Progenie nicht viel näher gekommen.

Es wird Ihnen aufgefallen sein, daß sämtliche hier gezeigten Schädel, die Progenie zeigten, von Verbrechern stammten und tatsächlich habe ich in der Schädelsammlung der Münchener Anatomie nur bei Verbrechern diese Anomalie gefunden. Sie werden sich ferner erinnern, daß die kriminalistische Lombrososche Schule, die gern den Verbrechertypus auf degenerative Merkmale zurückgeführt wissen wollte, gerade die Progenie als degeneratives Merkmal und als für den Verbrecher charakteristisch in Anspruch nimmt. Doch besagen wieder andere Statistiken, daß die Zahl der Progenien bei Verbrechern ebenfalls ca. 1,8 % betrage, also nicht größer sei wie bei der übrigen Bevölkerung, so daß dieser Befund von 5 progenischen Verbrecherschädeln wohl als zufällig abgelehnt werden muß.

Anderseits sind wir heute nicht mehr geneigt, die degenerativen anthropologischen Merkmale so hoch zu schätzen wie ehemals, und vergessen nicht, daß das Verbrechen eine höchst komplexe soziologische Erscheinung ist, an der soziale Umstände die gleiche Bedeutung beanspruchen wie individuell bedingte.

Und doch bedeutet rein die Tatsache, daß die Progenie, wenn auch unberechtigterweise als charakteristisch für den Verbrechertypus in Anspruch genommen wird[1]), einen Hinweis auf einen noch höchst dunkeln, aber deswegen doch vorhandenen Zusammenhang, den zwischen Physiognomie und Charakter.

In diesem physiognomischen Sinne, also der Tatsache, daß sich vom Äußern eines Menschen auf sein Inneres Schlüsse ziehen lassen — beruht doch die gesamte Porträtkunst auf dieser Erscheinung —, kommt nun der Progenie eine große Bedeutung zu, insofern als wir gern mit prominentem Kinn eine gewisse Energie und Härte zu verbinden pflegen. Eine Energie freilich, die sich erst in einer Handlung ausdrücken muß, um kriminalistische Bedeutung zu gewinnen, denn wie eine Energie und Härte im Bösen zum Roheitsverbrechen führen kann, so kann auch eine Härte, die sich gegen den Träger selbst kehrt, als Disziplin und Selbstzucht erscheinen und zu hervorragenden Taten befähigen; wissen wir doch zudem, daß das Hauptkontingent aller Verbrecher nicht willensstarke, sondern im Gegenteil willensschwache, haltlose Menschen bildet.

---

[1]) Die zeitlichen und örtlichen Umstände dieser Niederschrift rechtfertigen wohl den Hinweis, daß wir Deutsche unseren Vetter John Bull gern als Progeniker abzubilden pflegen.

In dem gleichem physiognomischen Sinne scheint uns im allgemeinen ein zurückstehendes Kinn, also Prognathie, besonders bei Frauen und jungen Mädchen eine gewisse Zartheit anzudeuten, die die italienischen Maler des Quattrocento gern benutzten, um jugendlichen Engeln einen holdseligen Gesichtsausdruck zu verleihen. Bei reifen Männern freilich bewirkt diese Anomalie schwächlichen und weichlichen Charakter.

Das Dunkel physiognomischer Betrachtung ist nicht geeignet, das Gebiet der Progenie zu erhellen. Leider hilft uns auch die Patho-



Abb. 27.
Lorenzo de Medici (Ghirlandaio).
Eins der besten zeitgenössischen Porträts des Lorenzo.

logie nicht weiter. Naheliegend ist natürlich an Akromegalie zu denken, jene Krankheit, die auf einer Störung der inneren Sekretion der Hypophysisdrüse beruht und sich in einer Verdickung der Körper-„spitzen“ (akra), also der Hände, Füße, Nase, Zunge, Kiefer äußert.

Vor Beendigung des physiologischen Wachstums tritt an Stelle der Dickenzunahme ein abnormes Längenwachstum ein, das sich als Riesenwuchs äußert. Die Vergrößerung des Kiefers ist nun das erste Zeichen der Hyperfunktion der Hypophyse und so käme event. in Betracht, die Progenie als erstes Zeichen einer Hyperfunktion

anzusehen. Doch steht dem entgegen, daß die Akromegalie trotz eines oft äußerst protrahierten Verlaufes doch stets die Zeichen der Krankheit an sich trägt, während die Progenie durchaus physiologische Anomalie ist.

Die Tatsache der strikten Vererbung würde nicht unbedingt der Annahme einer Hyperfunktion entgegenstehen, da man beides dadurch in Einklang bringen konnte, daß nicht Progenie sich vererbt, sondern eben die Hyperfunktion.

Bisher ist niemals an eine pathologisch-anatomische Untersuchung der Hypophyse bei Progenie gedacht worden und es bleibt daher abzuwarten, ob trotz der Unwahrscheinlichkeit eines Zusammenhanges er sich vielleicht dennoch ergäbe.

Mit dem Versuch, die Progenie, so wie es Galippe wollte, als degeneratives Merkmal abzutun, kommen wir erst recht nicht weiter Denn abgesehen davon, daß unter den Progenikern sich ganz bedeutende Namen finden — ich nenne nur Karl V., Lorenzo de Medici (Abb. 27), Leo X., Giuliano de Medici, R. Wagner, Stefan George — ist der Begriff der Degeneration in hohem Maße mit Werturteilen durchsetzt, deren Gültigkeit eine bindende nicht ist.

Die Tatsache der strengen Vererbbarkeit jedoch birgt eine Erklärungsmöglichkeit, deren hypothetischen Charakter ich keineswegs verkenne. Denn gerade die strenge Korrelation, in der Ober- und Unterkiefer zueinander stehen, weist uns darauf hin, daß beide nicht gesonderte Vererbungsobjekte sind, sondern in gegenseitiger Korrelation vererbt werden. Nun wäre es denkbar, daß einmal diese Korrelation bei der Vererbung aufgehoben wäre, daß also sich vielleicht ähnlich wie es die naive Auffassung vom Erben der Zahngröße von einem, der Kiefergröße vom anderen Elter sich vorstellte, der Oberkiefer vom einen, der Unterkiefer vom andern Elter geerbt würde, daß also eine bei der Vererbung oder Entwicklung eintretende Korrelationsstörung statt habe, deren inneres Wesen uns freilich noch verschlossen ist.

Nach der erstmaligen Entstehung der Progenie müßte sich diese freilich ähnlich wie eine Mutation weiter als Typus vererben, so daß höchstens das erstmalig entstandene Individuum event. sonstige Zeichen anderer Störungen aufweisen könnte, während alle späteren Generationen von anderen Korrelationsstörungen frei wären. Mir ist es bisher nicht geglückt, eine sicher nicht vererbte Progenie, wobei ich von sekundären durch Verlust von Zähnen u. ä. entstandenen absehe, aufzufinden und ich möchte annehmen, daß entgegen der heutigen Annahme, die sie ausschließlich als nicht vererbt betrachtet, die Vererbung die Regel bildet.

Des Problematischen dieses Erklärungsversuches, den auszuspinnen ich mir bei der Ungewißheit seiner Grundlage versagen muß, wohl bewußt, glaubte ich ihn doch nicht verschweigen zu dürfen, da mir andere Erklärungen vorläufig nicht zu Gebote stehen.

Auf die sekundären Progenien kann ich hier nicht näher eingehen; daß sie, insbesondere die durch Verlust der Milchzähne entstehenden Progenien mit der vererbten, ich möchte sagen, der wahren Progenie, nichts Wesensverwandtes haben, bedarf wohl nach all dem vorstehenden nur des Hinweises.

---

## Die extraorale Leitungsanästhesie.

I. Mitteilung.

## Die Leitungsanästhesie des Trigeminus II in der Fossa pterygopalatina.

Von

Privatdozent Dr. **Kantorowicz** in München,
freiw. Kriegsarzt beim XXI. Armeekorps.

Während für den Unterkiefer die Leitungsanästhesie seit der grundlegenden Arbeit Brauns vor etwa 12 Jahren keine wesentliche Förderung mehr erfahren hat und heute mehr und mehr die lokale Anästhesie verdrängt, liegt für den Oberkiefer keine allgemein anerkannte Methode der Leitungsunterbrechung vor.

Vergegenwärtigen wir uns die Anatomie des II. Astes des Trigeminus, so wird die Schwierigkeit der Leitungsanästhesie klar. Ein größerer Endast ist sofort am Foramen infraorbitale zu treffen, jedoch ist hier eine Injektion von nur beschränktem Nutzen, weil sie den Nerv trifft, nachdem er seine Zahnäste abgegeben hat. Im Oberkieferkanal ist er nicht erreichbar, vor Eintritt in die Fissura orbitalis inferior liegt er an einer vom Munde aus nicht leicht zugänglichen Stelle der Fossa pterygopalatina, hinter dem Oberkiefer.

Hier gehen vom Stamm ab die Nn. alveolares posteriores, die die Molaren versorgen und in den Knochen am Tuber maxillare eintreten. Diese Nerven resp. ihre Eintrittsstelle in den Knochen trifft Fischer bekanntlich durch seine Injektion von der Gingiva der Molarengegend aus, jedoch wird diese Methode nicht viel geübt, weil sie nicht mehr leistet als die sog. lokale Anästhesie in die Gingiva des Zahnes selbst und obendrein noch eine palatinale In-

jektion erfordert, um die Nerven des harten Gaumens vom N. pterygopalatinius auszuschalten.

Darum wird wohl heute im allgemeinen im Oberkiefer die lokale der Leitungsanästhesie vorgezogen.

In der letzten Auflage seines Lehrbuches schlägt nun Fischer vor, mit Hilfe gekrümmter Nadeln vom Tuber aus in die Fossa pterygopalatina selbst einzudringen und hier den Nerven am Stamm zu treffen.

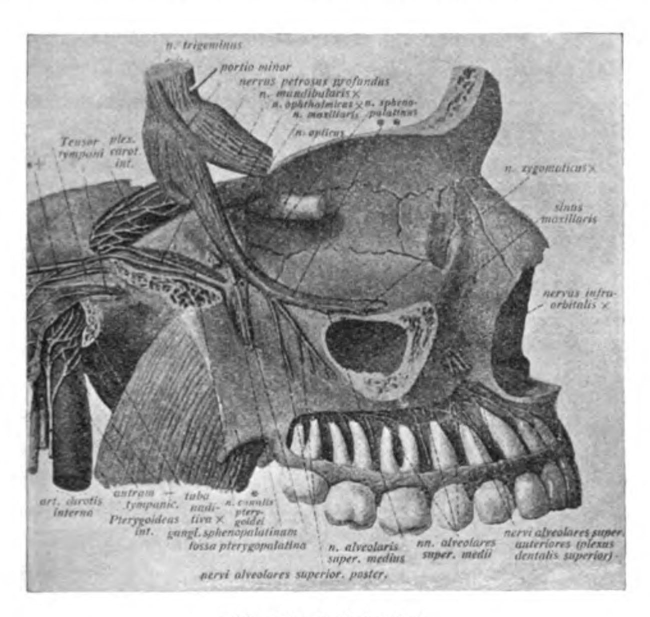



Abb. 1 (nach Sobotta).

Gegen eine solche Injektion liegen jedoch Bedenken vor. Die Mundhöhle ist nie steril zu halten, und besonders wenn ein größeres Anästhesierungsgebiet verlangt wird, werden meist eitrige Prozesse vorliegen, die es äußerst bedenklich erscheinen lassen, mit einer Nadel durch schwer infiziertes Gebiet bis zur Schädelbasis vorzudringen.

Ich vermute deshalb, daß bei der nebenbei noch etwas diffizilen Technik, sich diese Methode nicht recht einbürgern und die lokale Anästhesie nicht verdrängen wird.

Und doch liegen keinerlei anatomische Schwierigkeiten vor, den gesamten Trigeminus II mit einer Injektion völlig gefahrlos auszuschalten. Wenn überhaupt, sind die Schwierigkeiten psychologischer Art, insofern als der Zahnarzt ungern das Gebiet der engeren Mundhöhle verläßt, und der Patient ungern sich von außen,

also einem anscheinend nicht eng zum Zahnsystem gehörigen Gebiet vom Zahnarzte eine Injektion machen läßt.

Drei Verfahren stehen außer dem Fischerschen zu unserer Verfügung:

Erstens vom Munde aus durch Einstich bukkal vom dritten Molaren senkrecht in die Höhe. Bajonettansatz ist erforderlich. Gegen diese Methode spricht das gleiche Bedenken der mangelnden Asepsis.

Das zweite Verfahren (Matas), durch die Orbita am äußeren Orbitalwinkel schräg nach innen und hinten die Fossa pterygopalatina zu erreichen, dürfte wenig Gegenliebe bei den Patienten finden.



Abb. 2.

Das dritte Verfahren von der Wange aus ist dagegen ungefährlich, leicht, absolut sicher und dürfte das Normalverfahren werden.

Ich benutze dasselbe bei den Extraktionen, die mir von anderen Lazaretten zugewiesen werden, im Oberkiefer ausnahmslos an Stelle der lokalen Anästhesie. Es ist erstaunlich einfach. Wahllos, ohne Rücksicht auf Periostitiden oder Zahnfleischerkrankungen ist es anwendbar; es führt eine Unempfindlichkeit des gesamten Oberkiefers samt des weichen Gaumens herbei, die mehrere Stunden anhält. Erforderlich ist eine Spritze mit einer ca. 7 cm langen möglichst steifen Nadel von etwa $^3/_4$—1 mm Durchmesser. Als Lösung benutze ich $1^1/_2$ $^0/_0$ige, besser 2 $^0/_0$ige Novokainlösung mit Suprareninzusatz.

Vergegenwärtigen wir uns die Anatomie dieser Gegend. Die Fossa sphenopalatina wird bedeckt vom Jochbogen und dem aufsteigenden Ast des Unterkiefers. Wir müssen also vor dem aufsteigenden Aste und unter dem Jochbogen einstechen. Zu weit nach vorne treffen wir in die Mundhöhle resp. auf den Oberkiefer, zu weit nach hinten auf den aufsteigenden Ast; der Einstichraum ist also relativ klein. Doch ist er genau festzulegen.

Wenn man die Konturen des Gesichtsskeletts unter der Haut

abtastet, findet man leicht den annähernd rechten Winkel zwischen Jochbogen und oberem Orbitalrand (Angulus zygomaticus, Abb. 2). Von diesem Punkte ziehen wir eine Linie senkrecht nach unten und finden am Schnittpunkt dieser Linie mit dem unteren Jochbogenrande leicht die gewünschte Einstichstelle.

Auf diese, besser $^1/_2$ cm tiefer, wird die Nadel leicht schräg nach oben geneigt, aufgesetzt und ein Einstich in die Haut gemacht. Hier wird sofort ein Tropfen entleert, das weitere Vordringen der Nadel ist dann schmerzlos, da nur die Reibung in der Haut leicht empfindlich ist. Man dringt nun, ohne Widerstand zu fühlen, sofort ca. 2—3 cm in die Tiefe.

Hier ist man auf dem Tuber maxillare, also auf dem gleichen Punkt, den die alte Fischersche Methode erreichen wollte. Wer nur den gleichen Effekt erzielen will wie diese, also die Molaren ausschalten will, entleere hier seine Spritze. Wünscht man jedoch die Anästhesie des ganzen Oberkiefers, so dringe man kühn weiter vor. An der Rückseite der Tuber gleitet die Nadel ohne weiteres ab, wenn man ihre Richtung ganz leicht nach hinten dirigiert. Es ist anfangs wertvoll, vor dem weiteren Eindringen stets das Tuber gefühlt zu haben, um sich zu orientieren. Man fühlt nun wieder weitere 2 cm keinen Widerstand, bis die Nadel auf eine harte Knochenwand stößt, die einen absoluten Widerstand bietet. Ihre Spitze ruht jetzt auf dem Boden der Flügelgaumengrube.

Die Tiefe beträgt etwa 5—6, selten 7 cm.

Ich gebe zu, daß es anfangs etwas unheimlich ist, wenn die Nadel tiefer und tiefer dringt, doch ist dies schließlich nur ein Gefühl, das durch die Fremdheit der anatomischen Umgebung, nicht durch die Eigenart des Operationsgebietes hervorgerufen wird und mit der Vertrautheit verschwindet. Wer würde sich scheuen, wenn nicht die Bedenken der Asepsis beständen, nach Fischer diese Gegend aufzusuchen. Das Gefühl ist also unberechtigt.

Sind wir bis zu dieser knöchernen Wand vorgedrungen, so entleere man die Spritze. 1 ccm genügt, ich habe jedoch meist $1^1/_2$ bis 2, zuweilen auch 3 ccm entleert.

Hat man senkrecht auf die Wange eingestoßen, so erreicht die Nadel den Boden der Flügelgaumengrube ca. $1^1/_2$ cm unterhalb des Gangl. sphenopalatinum und des Hauptstammes des Trigeminus (Abb. 2). Es dauert dann etwa 10—15 Minuten, bis die Anästhesie komplett ist. Hat man die Richtung schräg nach oben gewählt, so wird das Injektionsdepot nahe am Nerven angelegt, und die Anästhesie beginnt nach etwa 3 Minuten und ist komplett nach etwa 7—10 Minuten. Ich habe durchschnittlich 10—15 Minuten gewartet.

Den Nerv selbst oder seine unmittelbare Umgebung zu treffen, was nicht notwendig ist, gelingt bei stärkerer Aufwärtsneigung der Nadel. Ich ziehe eine mittlere Neigung vor[1]).

Die subjektiven Erscheinungen sind bei weitem geringer als bei der Injektion am N. mandibularis. Hier erzählen die Patienten oft von einem Gefühl einer großen Leere und Fremdheit des ganzen Unterkiefers. Beim II. Trigeminus gaben oft die freilich nicht allzu sensiblen Patienten an, überhaupt nichts zu empfinden, während sich beim Nadeleinstich eine komplette Anästhesie herausstellte.

Andere geben nach 2—5 Minuten an, geringe Schluckbeschwerden zu haben, ferner an der Nasenscheidewand und den Nasenflügeln taub zu sein.

Die Prüfung der Anästhesie ergibt, je nach der Nadelrichtung, nach etwa 5—10 Minuten totale Anästhesie des harten und des weichen Gaumens. Totale Anästhesie der bukkalen Gingiva meist bis zur Mittellinie. Anästhesie der Pulpen, was ich freilich nur in einigen Fällen, in denen Pulpen freilagen, feststellen konnte. Auf der Hautoberfläche herabgesetzte, selten ganz aufgehobene Sensibilität im Gebiet des Nervus infraorbitalis, also innerer Augenwinkel außer Nasenflügel und einem Teil der Wange. Die Mitinnervierung durch den Facialis, der ja auch sensible Fasern führt, verhindert hier die komplette aber gar nicht erforderliche Anästhesie der äußeren Decken. In der Nase scheint der untere Nasengang herabgesetzte Sensibilität zu zeigen.

Ich hatte noch keine Gelegenheit nach diesem Anästhesierungsverfahren eine Kieferhöhle zu eröffnen, doch zweifle ich nicht, daß es völlig genügen würde, auch die trotz lokaler Anästhesie meist etwas schmerzhafte Entfernung der Schleimhaut des Antrum unempfindlich zu machen. Die Tamponade der Nase mit Kokain zur Anästhesierung der lateralen Nasenwand dürfte nicht zu umgehen sein.

Daß die Extraktion aller Zähne der Seite völlig schmerzlos ist, bedarf erst keiner Erläuterung.

Obwohl sich Fehler der Technik kaum ereignen dürften, mag doch folgender Hinweis gestattet sein.

Injiziert wird bei geschlossenen Zahnreihen, da anders der Unterkiefer vorgeschoben ist und der aufsteigende Ast die Passage versperrt. Trifft die Nadel diesen, was man sofort an dem festen und glatten Widerstand in etwa $1^1/_2$ cm Tiefe fühlt, so muß der Patient aufgefordert werden, fest auf die Backenzähne zu beißen, dann ist das Hindernis beseitigt.

---

[1]) Zur anatomischen Orientierung ist ein Studium der Topographie der Fossa pterygopalatina am Schädel unerläßlich. Man stelle sich den Verlauf der Nervenstämme durch Fäden dar.

Daß man gelegentlich zu hoch einsticht und auf den Jochbogen statt unter ihn trifft, kann vorkommen. Dann verschiebt man die Nadel, ohne sie herauszuziehen, etwas nach unten.

Von Organen, die verletzt werden könnten, kommt allein die Art. maxillaris in Betracht, ein allerdings recht bedeutendes Gefäß. Jedoch schätze ich diese Gefahr sehr gering ein, da es ja bekanntlich, selbst wenn ein Gefäß frei in einer Operationswunde liegt, durchaus nicht einfach ist, es, ohne daß es fixiert wird, anzustechen. Es weicht einer Nadel, indem es sich in der Adventitia verschiebt, ohne weiteres aus. Bei einem langsamen Vorgehen mit einer nicht zu lang zugespitzten Nadel halte ich ein Anstechen der Maxillaris oder ihrer Äste für unwahrscheinlich, im übrigen aber für harmlos.

Hingewiesen sei, daß zuweilen durch Diffusion des Adrenalins in die Arterie sich eine Anämie der Art. infraorbitalis einstellt, was sich scharf durch stark umschriebene Blässe des von ihr versorgten Hautgebietes anzeigt. Möglicherweise ist in diesen Fällen die Arterie angestochen.

Daß der Patient während der Injektion den Kiefer vorschiebt und die Nadel abbricht, halte ich für unwahrscheinlich. Da aber die Nadel noch etwa $1—1^1/_2$ cm aus der Haut herausragt und das Abbrechen sich meist am Übergang zur Fassung ereignet, ist es unbedenklich. Mir ist es noch nicht passiert.

Das Gebiet, in das injiziert wird, ist gefülltmit lockerem Bindegewebe, daher erklärt sich die leichte Injektion und die schnelle Diffusion.

Ob nun die Lösung den Stamm selbst ausschaltet oder seine einzelnen Äste durch Diffusion getroffen werden, hat nur akademische Bedeutung. Genug, daß sie schon bei mittlerer Aufwärtsneigung der Nadel sämtlich anästhetisch werden.

Die Anästhesie der Frontzähne ist zuweilen. wenn man horizontal einsticht, nicht so komplett, daß sie für Füllungszwecke (worüber mir aber zurzeit keine Erfahrung zusteht) ausreichen dürfte. Doch bedarf es nur einer geringen Richtungsänderung nach aufwärts, um näher an den Infraorbitalis zu gelangen und eine tiefe und schnelle Anästhesie auch dieser Zahngruppe zu erzeugen.

Allzu nahe an die Schädelbasis hinaufzugehen, möchte ich abraten, da doch die Gefahr vorliegt, gelegentlich einmal den Nerv, der nicht so leicht ausweicht wie ein Blutgefäß, oder sogar das Ganglion selbst zu treffen, was beides für unsere Zwecke nicht erforderlich ist und deshalb unterbleiben kann. Man erlebt in diesen Fällen oft ein blitzartiges Zusammenzucken der Patienten, das aber mehr durch den Schreck als durch einen starken Schmerz ausgelöst wird, wie nachträglich die Patienten versichern. Man muß dann die Nadel ein wenig zurückziehen.

So, wie beschrieben, genügt die Methode allen billigen Anforderungen.

Die Methode ist nicht neu, doch ist mir zurzeit nicht bekannt, wer sie zuerst angegeben hat. Sie wird schon längst für Alkoholinjektionen in den Trig. II bei Trigeminusneuralgien gelegentlich benutzt, auch von chirurgischer Seite zu Anästhesierungszwecken (Payr, Braun). Zahnärztlicherseits wird sie, soweit ich orientiert bin, nicht gebraucht.

In Vorlesungen habe ich sie zuweilen demonstriert, bis zum Kriege, jedoch nicht generell angewendet. Öffentlich auf sie hinzuweisen habe ich mich gescheut wegen der Gefahren, die sie birgt: Gefahren, die nicht begründet sind in der Methode, sondern nur in mangelhafter Asepsis. Da aber die Leitungsunterbrechung an dieser Stelle auf dem zweifellos gefährlicheren Wege durch die Mundschleimhaut empfohlen wird, scheint es mir angebracht, auf das beschriebene Verfahren nachdrücklichst hinzuweisen.

Jedoch möchte ich die Warnung daran knüpfen, nicht die Bedenken gegen eine Injektion an dieser Stelle zu unterschätzen. Eine Injektion nicht steriler Lösung, ein nicht tadellos aseptisches Vorgehen kann die schlimmsten Komplikationen zur Folge haben, von denen nur eine retrobulbäre Phlegmone und eine eitrige Meningitis, die beide tödlich endigen können, genannt seien. Wer nicht die strenge Asepsis beherrscht, lasse die Finger davon. Wolle man aber nicht Fehler der Asepsis diesem schönen Verfahren zur Last legen.

Ob sich die Methode für die allgemeine Praxis eignet, vermag ich, dem zurzeit keine Erfahrung bei Frauen, älteren Personen und Kindern zur Verfügung steht, nicht anzugeben.

Bei einer Serie von 50 Injektionen habe ich keine Komplikationen erlebt[1]).

---

[1]) Anmerkung während der Korrektur. Ein einziges Mal gelang es mir nicht, bis auf den Boden der Fossa zu gelangen. Es lag eine Progenie mit vorgeschobenem Unterkiefer vor, dessen aufsteigender Ast den Eingang versperrte. Der Zufall wollte es, daß diese rel. seltene Anomalie sich bei einem Patienten fand, den ich zur Demonstration dieser Methode an unserem Ärzteabend vorstellte. Doch gelang es mir natürlich, am Tuber maxillare die Spritze zu entleeren, also die Molaren auszuschalten, was für den vorliegenden Zweck ausreichte. Ein anderes Mal gab ein Patient an, daß er eine Stunde nach der Injektion ca. zwei Stunden auf dem Auge der Injektionsseite „nicht ordentlich habe sehen können“. Offenbar handelte es sich hierbei um eine Diffusion in die Orbita durch die Fissura orbitalis inferior.

# Die Befestigung der Zähne im Bereich der Wirbeltierreihe.

Von

Zahnarzt **Wilhelm Struck** in Parchim.

Die vergleichende Anatomie ist ein derart umfangreiches Gebiet, daß es vieler wirkender Kräfte und viel Zeit bedarf, ehe das Ziel der völligen Bearbeitung erreicht sein wird.

Am tierischen Organismus ist offenbar das Gebiß der interessanteste und auch dauerhafteste Teil. Es hat deshalb auch vielen Forschern obgelegen, sich gerade mit ihm hinsichtlich der Entwickelungsgeschichte zu beschäftigen.

Das tierische Gebiß zeigt derartig prägnante Merkmale und dabei so viele Variabilitäten, daß es besonders guter Kenntnis bedarf, um sich auf diesem Gebiet zurecht zu finden.

Die Beziehung der Zähne zu ihrer Basis (d. h. den Kiefern) ist von den Forschern bisher nicht genügend gewürdigt worden. Und doch ist gerade dies Gebiet, physiologisch, morphologisch und histologisch betrachtet, so tiefgründig, daß es der Mühe wert ist, sich mit ihm zu beschäftigen.

Die Forscher haben sich bisher damit begnügt, die Befestigung der Zähne durch die Nomenklatur rein äußerlich zu kennzeichnen.

Es soll meine Aufgabe sein, im folgenden, an der Hand von Bildern, mehr auf das innere Wesen der Befestigung einzugehen, jedoch nur soweit, als es in den Rahmen dieser Zeitschrift paßt. Dieser Aufsatz ist ein Bruchstück einer Arbeit, die ich noch zu veröffentlichen gedenke.

Wie überall in der Natur lassen sich am Gebiß, speziell in der Befestigung der Zähne, Ursache und Wirkung erkennen. Beide unterstehen dem Gesetz der Zweckmäßigkeit (Cuvier). Dieser Kausalnexus windet sich durch die ganze Natur.

Die Entwickelung der Zähne, deren Struktur, der Ersatz der Zähne, Form und Zahl der Zähne, ihre Lokalisation, die Nahrung resp. Ernährung des Tieres und die Funktion der Zähne spielen auch in die Befestigung der Zähne hinein. Vielleicht könnte man sagen, daß die dem Tier zugedachte Nahrung und ihre Zerkleinerung die Grundbedingung auch für die Befestigung der Zähne darstellen.

Nimmt man als Urzustand an, daß die Tiere keine Zähne hatten, also nur die Kiefer zum Ergreifen der Nahrung benutzen konnten, so wird man bei dem „Auf und Ab“ in der Natur (Progression und Reduktion) damit rechnen müssen, daß die Zähne auch wieder einmal fehlen werden (Vögel).

Geht man die ganze Reihe von den Fischen bis zu den Säugetieren durch, so findet man lose und festere Arten der Befestigung, die

sich nicht immer mit der niederen oder höheren Stellung der Tiere in der Entwickelungsreihe decken. Wir finden bei den Fischen z. B. eine ganz lose Befestigung (Abb. 1) (Hecht), aber auch eine solche, die der bei den Säugetieren nahekommt (Sargus) (Abb. 2).

Die Befestigungsarten der Zähne sind als bestimmte Typen aufzufassen, bei denen Übergänge aus dem einen in den andern nicht zu

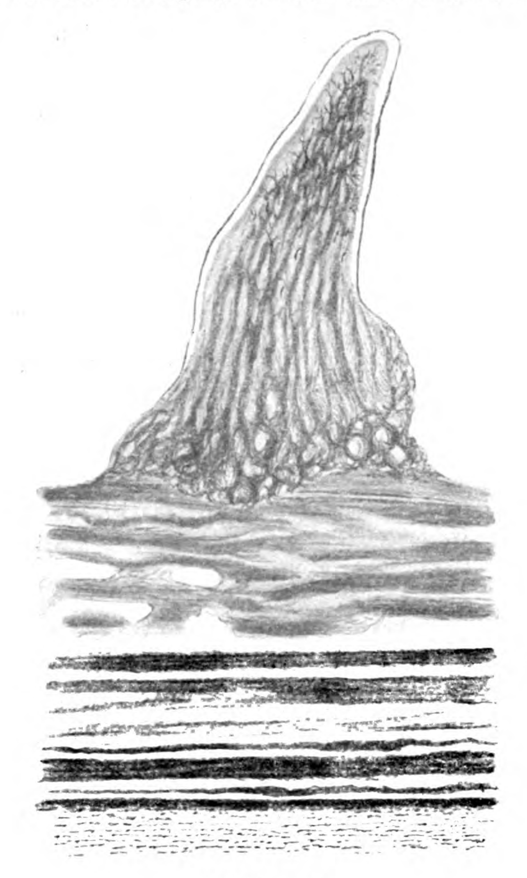


Abb. 1. Hecht.

verkennen sind. Der Urtyp würde also, wie schon angedeutet, der zahnlose sein, wobei die Kiefer, schnabelförmig geformt, die Nahrung erfassen. Der Terminus technicus für diesen Zustand ist, der rhynchodonte Typ (ῥύγχη, der Schnabel).

Genügt dem Tiere das Erfassen der Nahrung allein nicht mehr, und soll ein Zerkleinern der Nahrung in geringem Maße erfolgen, oder bedarf es eines Kampfes zur Erlangung der Nahrung, so wird der zahnlose

Kiefer zur Befriedigung dieser Möglichkeiten einen gekerbten Rand haben müssen.

Tatsächlich haben wir diesen Zustand in dem serratodonten Typ, wie ich ihn nennen möchte. Der Kieferrand ist wie eine Säge gezähnt (serra, die Säge). Die Struktur der gezähnten Erhebungen vom Kieferrand ist dieselbe wie die des Kieferknochens. Unter jeder Erhebung liegt eine Pulpa, von der aus die Einzelerhebung ernährt wird. Die Einzelerhebungen werden gleich für das ganze Leben des Tieres angelegt. Eine sichtbare Vermehrung findet nur mit dem Wachstum des Tieres in der Längenausdehnung des Kiefers statt, die jedoch, wie gesagt, schon im Keim angelegt wurde. Wir haben unter den rezenten Tieren (Abb. 3) Cyprinodon und Sphenodon, welche den (Abb. 4) serratodonten Typ zeigen.



Abb. 2. Surgus.

Bei dem serratodonten Typ ist nach meiner Andeutung eine Ergänzung oder ein Ersatz nicht möglich. Deshalb wird bei einer größeren Inanspruchnahme des Gebisses ein Kauwerkzeug verlangt werden dürfen, das jenen Umständen und Zufällen der Abnutzung und Läsion Rechnung trägt.

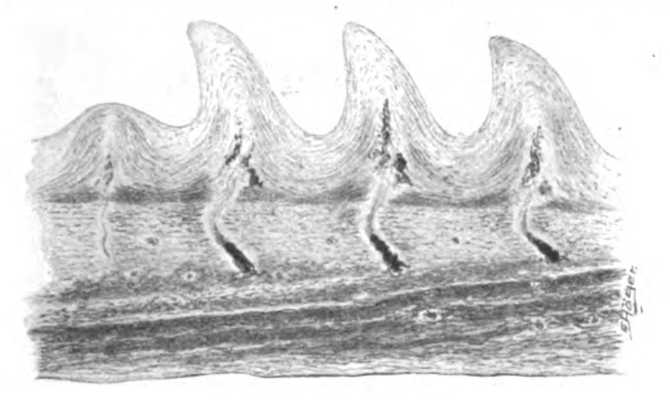


Abb. 3. Cyprinodon.

Der Kiefervorsprung des serratodonten Kiefers „löst sich" von seiner Unterlage und wird ein selbständiges Organ. Hiermit ist der „Zahn" entstanden und die Möglichkeit schnellen Ersatzes.

Jetzt nennen wir das aus „Zähnen“ bestehende Gebiß „epiodont“. Im epiodonten Gebiß, das

a) den hyperodonten Typ,
b) den akrodonten Typ,
c) den pleurodonten Typ,
d) den taphrodonten Typ,
e) den bothrodonten Typ,
f) den thekodonten Typ



Abb. 4. Sphenodon.

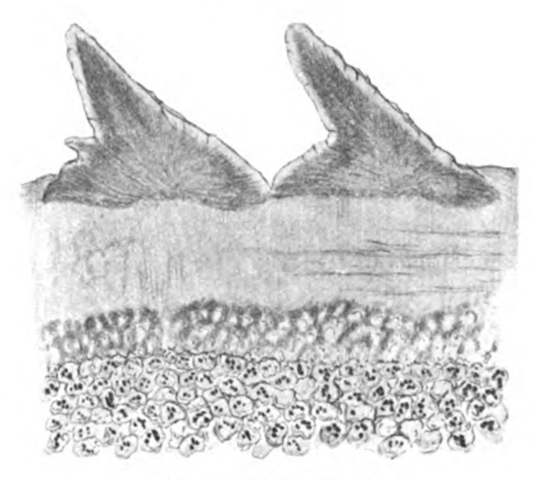


Abb. 5. Carcharias glaucus.

zählt, haben wir den „Zahn“ also als selbständiges Gebilde, das von jetzt an den Kiefer beherrscht und ihn als seinen Träger betrachtet.

Die Inanspruchnahme des Zahnes, die Art der Ernährung (Qualität und Quantität der Nahrung, die Nahrung selbst, die Größe des Tieres, die Lebensdauer des Zahnes, der Ersatz der Zähne) knüpfen rückwirkend Beziehungen zu den Trägern der Zähne, den Kiefern, in der Art der Be-

festigung. So kann natürlich erst im epiodonten Gebiß von einer Befestigung überhaupt gesprochen werden.

Am ursprünglichsten in dieser Hinsicht ist die Befestigung der Zähne bei den Knorpelfischen (Selachiern) (Abb. 5). Carcharias glaucus zeigt dreieckige, spitze Zähne, die an der Basis verbreitert sind und an jeder

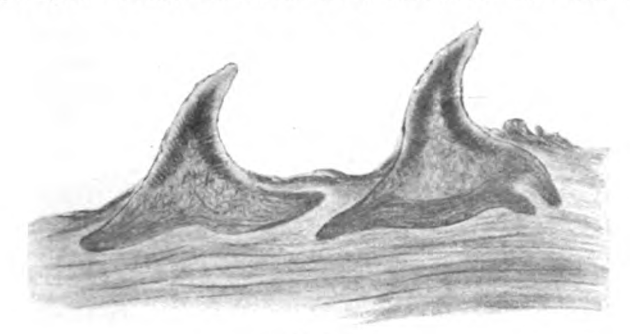


Abb. 6. Raja.

Ecke knollig verdickt, von der den Kiefer überziehenden Haut handschuhartig umfaßt werden.

Diese Art der Befestigung ist für die Beweglichkeit der Zähne von hoher Bedeutung. Es ist bekannt, daß die Haifischzähne beim Eintritt der Nahrung in den Rachen sich nach innen umlegen, so daß der Beute der Rückweg versperrt wird.

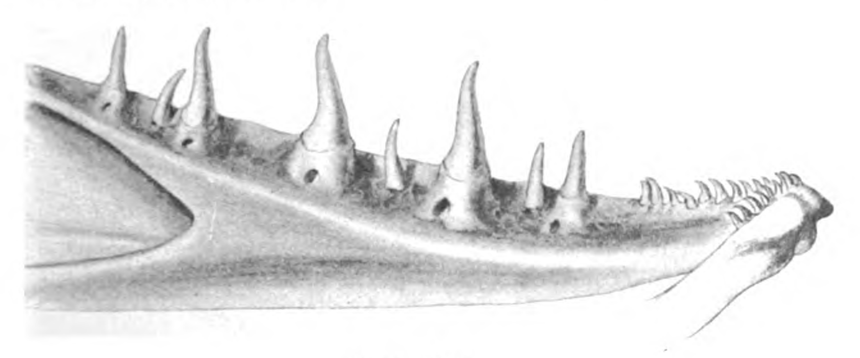


Abb. 7. Hecht.

Die Sicherheit der Bewegung beim Umlegen der Haifischzähne wird durch die in die bindegewebige Wurzelhaut eingelegten elastischen Fasern und Bänder garantiert (Carcharias, Raja) (Abb. 6).

Die hyperodonte Bezahnung der Haifische gestattet, da die Resorptionsmöglichkeit gar nicht in Frage kommt, den reichhaltigsten Ersatz. Die Kiefer und die übrigen mit Zähnen versehenen Knochen

zählen zurzeit hunderte von Zähnen, so daß bei der leichten Möglichkeit des Ersatzes und der Lebensdauer des Tieres die Gesamtzahl nach Tausenden sich beziffert. Wenn schon bei dem hyperodonten Typ von einem Einfluß des Zahnes auf seine Basis nicht gesprochen werden kann, so tritt dieser Zustand doch bei den Knochenfischen ein.

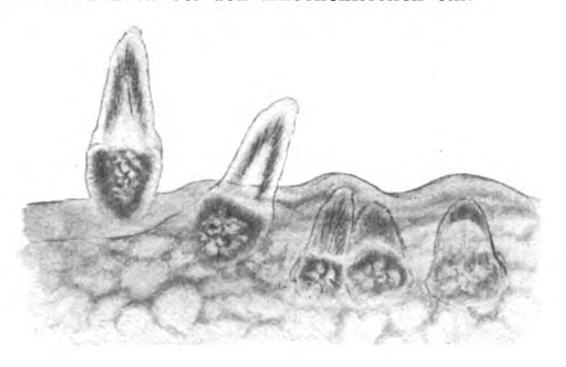


Abb. 8. Rana.

Die Knochenfische haben ein akrodontes Gebiß (Abb. 1 u. 7). Der Hecht wird gewöhnlich als exemplarischer Vertreter dieser Bezahnung herangezogen. Zeigte das hyperodonte Gebiß schon eine große Zahl von Zahnkeimanlagen für den Ersatz, so tritt bei dem akrodonten Gebiß in dieser Hinsicht eine größere Regelmäßigkeit des Ersatzes zutage. Die Knochenfische haben spitz kegelförmige, bohnenpflaster- und plattenförmige Zähne. Die Befestigung wird entsprechend der Form eine ver-

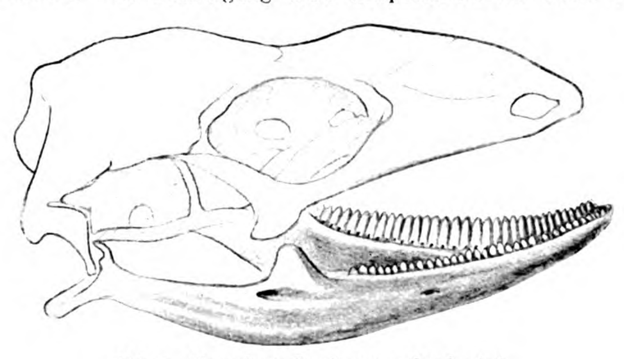


Abb. 9. Pleurodonte Bezahnung makroskopisch.

schiedene sein, so daß man bei den bohnenförmigen Zähnen von einer stärkeren Randbefestigung, bei den spitzen Zähnen dagegen von einer gleichmäßig auf die Basis verteilten Verwachsung des basalen Gewebes des Zahnes mit dem Kiefer sprechen kann. Die Verwachsung ist im jugendlichen Zustande weich, bindegewebig, bei prominenten, permanenten Zähnen ossifiziert und damit fest (Abb. 1 u. 7).

Die bindegewebig verwachsenen Zähne legen sich beim Eingang der Nahrung in den Rachen des Fischräubers um, und richten sich nach Eingang derselben wieder auf, um ein Entweichen zu verhindern.

Der akrodonte Zahn ist dem Kiefer wie eine Spitze (τὸ ἄκρον, die Burg) aufgewachsen. Jedoch kommen bei den Knochenfischen Fälle vor, in denen deutlich die Anlage einer Wurzel besteht (Sargus) (Abb. 2). Die Verbindung zwischen Krone und Wurzel ist keine starre, unlösbare. Die akrodonte Befestigung ist diejenige, aus der sich in aufsteigender Linie alle übrigen Typen entwickelt haben.



Abb. 10. Lacerta.

Schon bei den Amphibien (Rana, Abb. 8) erscheinen die akrodonten Zähne in einer Grube mit einem niedrigen Rande. Während bei den Knochenfischen eine Resorption kaum beobachtet wird, da die Zähne in mehreren Reihen stehen und dazwischen die Ersatzkeime bereit liegen, haben die Amphibien meistens eine Reihe Zähne. Die Wurzel ist temporär gesichert, bis der Ersatzzahn die Resorption des Wurzelwalles vollzogen hat.

Mit dem Rückgange mehrreihiger Gebisse auf eine Reihe wird die Konsistenz der Zahnkronen eine festere, und ebenso die Befestigung im oder am Kiefer fester. Dem Auf- und Ausbau der Zähne bleibt mehr Zeit. Die Befestigung wird fester und inniger.

Die pleurodonte Bezahnung mußte entstehen, sobald die akrodonte Bezahnung den Anforderungen an die Funktion des Gebisses nicht mehr genügte. Der Kiefer bot sich dem Zahn als Stütze dar und es ergab sich eine seitliche Verwachsung an den Kiefer (ἡ πλευρή, die Seite). Die pleurodonten Zähne sind also mit einer Seite dem Kieferfortsatz angewachsen, mit drei Seiten liegen sie frei und werden nur von Schleimhaut bedeckt. Unter dieser liegen die Gefäße und Nerven, die innenwärts (Abb. 9) des Kieferfortsatzes zu einem Foramen am unteren Ende des pleurodonten Zahnes gelangen, von wo aus sie mit der Pulpa anastomosieren.

Der pleurodonte Zahn hat nur eine Krone, keine Wurzel.

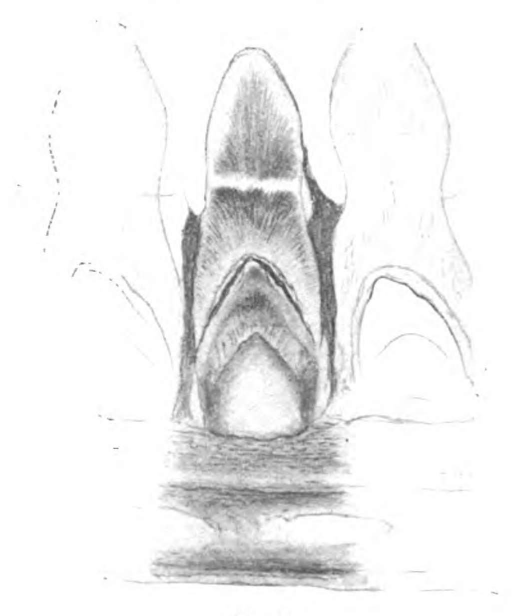


Abb. 11.

Mit der innigen Verbindung mit dem Kiefer durch seitliche Verwachsung ist die Möglichkeit eines Ersatzes nicht so leicht wie im akrodonten Gebiß. In der Tat sehen wir im pleurodonten Gebiß keinen so reichlichen Ersatz wie im akrodonten Gebiß (Lacerta) (Abb. 10).

Die taphrodonte Bezahnung bedeutet einen weiteren Fortschritt von der akrodonten über die pleurodonte Bezahnung. Die taphrodonte Bezahnung sucht ihre Befestigung nicht mehr an einer Seite des Kieferfortsatzes, sondern an zwei Seiten desselben. Infolgedessen ist eine Verwachsung des Zahnes mit dem Kieferfortsatze nicht mehr nötig, die Zähne stehen wie in einem Barren, in einem Graben (ὁ τάφρος, der Graben). Nach zwei Seiten des Kieferfortsatzes, der äußeren und der inneren, sind die Zähne begrenzt, mesial und distal aber nur weich, bindegewebig. Mit

der taphrodonten Bezahnung hört die Verwachsung des Zahnes mit seiner Basis auf, es beginnt die Einkeilung desselben in seine Basis, die einen weiteren Fortschritt in der thekodonten Befestigung findet.

Die taphrodonte Bezahnung findet ihre Bedeutung in der größeren Widerstandsfähigkeit in der Funktion und in der Möglichkeit schnelleren Ersatzes. Tatsächlich kommt die taphrodonte Bezahnung größeren Tieren (Crocodiliern) als den Eidechsen zu. Betrachtet man den taphrodonten Typ in der Richtung, daß nur ein Teil des Zahnes über den Kieferrand hervorragt, der andere in den Kiefer eingelassen ist, so wird man eine deutliche Unterscheidung von Krone und Wurzel zugeben müssen (Abb. 11).

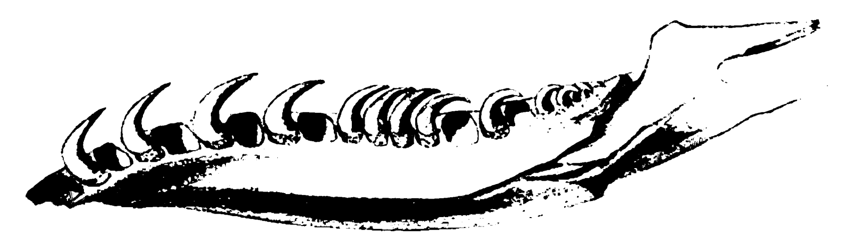


Abb. 12.

Parallel zur taphrodonten Bezahnung verläuft die bothrodonte Bezahnung (βόϑρος, die Grube). Auch die bothrodonte Bezahnung hat einen Kronen- und Wurzelteil aufzuweisen. Jedoch liegt es im Interesse der physiologischen Aufgabe der Zähne (Schlangen), sich bei der sicheren Lagerung mittels der Wurzel eine gewisse Beweglichkeit zu wahren. Die Schlangen legen beim Ergreifen der Nahrung die Zähne automatisch nach innen und richten sie beim Eingang wieder auf. In diesem Zustande kann das erfaßte, lebende Tier nicht mehr entrinnen. Im Gegenteil bei dem Bestreben, sich aus dem Maule der Schlange zu befreien, spießt sich das noch lebende Tier immer tiefer auf die dolchförmigen Zähne (Abb. 12).

Da die lebende Nahrung der Schlange aber einen Kampf auf Leben und Tod kämpft, mußte der bothrodonte Typ durch eine Vertiefung der Wurzel in der Grube eine gewisse Sicherheit bieten. Diese Sicherheit wird noch durch kräftige Bänder unterstützt, so daß der bothrodonte Typ der Einrichtung eines Gelenkes am ähnlichsten sieht.

Der vollkommenste Typ der Befestigung ist der thekodonte. In dem theokodonten Typ ist der Kaufunktion durch Einlassen der Zahnwurzel in ein Zahnfach (Alveole) die Garantie der größten Leistungsfähigkeit gegeben. Der thekodonte Typ ist den Lesern dieser Zeitschrift bekannt.

## Buchbesprechung.

**Kramponlose Zähne.** Von Dr. med. **C. Rumpel,** Zahnarzt in Berlin. Sammlung Meusser, Heft 3. Berlin 1915. Hermann Meusser. 41 S. Preis M 1.50.

In der Einleitung des Heftes werden die Vorzüge der kramponlosen Zähne vor den mit Platinstiften versehenen kurz angegeben. Darauf folgt eine Besprechung der Röhrenzähne, wobei besonders die mit bis zur Kaufläche durchgehendem Kanal gelobt werden: sie können auch bei niedrigem Biß Verwendung finden. Die Küggemannschen Zähne werden wegen ihrer schönen Form gewürdigt. Verfasser schildert die Anwendungsweise der Röhrenzähne, ebenso wie der weiterhin vorgeführten Schieberzähne von Steele und Bieer, sowie noch mancher anderer. Zum Schluß wird die Indikation für die einzelnen Sorten angegeben. Das Heft enthält gar manchen praktischen Wink für alle Arten der Prothese.

*Jul. Parreidt.*

---

## Auszüge.

Dr. **Friedmann: Studien über die Temperatur unserer Getränke.** (Zeitschr. f. Hygiene u. Infektionskrankh., Bd. 47, 1914.)

Auch im Hinblick auf die Diagnostik der Pulpenkrankheiten, bei der wir von der Temperaturempfindlichkeit der Zähne weitgehendsten Gebrauch machen, sind die vorliegenden Studien äußerst interessant. Es fanden sich nämlich bisher nur spärliche und dabei sich widersprechende Angaben über dieses Thema in der Literatur.

Als warm empfinden wir im Munde Temperaturen, die höher sind als die der Mundhöhle. Von etwa 50° an findet eine Schädigung der Geschmacksempfindung statt, so daß z. B. eine Zunge, die $^1/_2$—1 Minute in warmes Wasser von etwa 50° gehalten wird, süß nicht mehr empfindet. Auch sind noch mannigfache Nachteile durch den Genuß zu heißer Speisen in der Literatur beschrieben, unter denen die Behauptung vom Springen der Zähne sogar in zahnärztlichen Kreisen Glauben findet.

Friedmann gelangte nun zu seinen Feststellungen auf originelle Weise. Er suchte Restaurants auf, in denen Gäste einer bestimmten sozialen Schicht verkehrten und plazierte sich mit einem Thermometer bewaffnet möglichst in die Nähe größerer Gesellschaften. Dann ließ er sich das gleiche Getränk und zur gleichen Zeit reichen, das am Nachbartische bestellt wurde und konstatierte nun, bei welchen Temperaturen es von den einzelnen Personen getrunken wurde. Auf diese Weise hat Friedmann in den verschiedensten sozialen und kulturellen Verhältnissen Untersuchungen veranstaltet. In der Krim, in Palästina, in Ägypten, den Kap Verdischen

Inseln und natürlich auch in den verschiedenen Lokalen europäischer Großstädte.

In Königsberg wurden z. B. in einem gut bürgerlichen Lokal folgende Temperaturen notiert:

| | |
|---|---|
| Suppe bis zu . . . . . . | 60° |
| Kaffee . . . . . . . . . | 45° |
| Milch . . . . . . . . . | 51° |
| Warmbier . . . . . . . | 55° |
| Grog . . . . . . . . . . | 65° |

In einem besseren Lokal wurden sämtliche Getränke bei niedrigeren Temperaturen konsumiert. In den Automatenrestaurants dagegen fand Fr. für die alkoholischen Getränke ebenfalls Temperaturen von 60—65°.

Am Familientische in häuslicher Gemeinschaft waren die Getränke im allgemeinen noch höher temperiert als im Restaurant. Interessant ist auch wie Versuchspersonen die verschiedenen Temperaturen charakterisierten. Tee bis 35° wurde als kühl empfunden, von 37° als Waschwasser bezeichnet, 45° als lauwarm und erst 57° als angenehm. Aber er wurde auch noch bei 65° vertragen.

Erstaunliche Temperaturen beobachtete Friedmann in russischen Teehäusern. Hier tranken einzelne Gäste 12—16 Glas Tee d. h. 3—4 Liter bei 73—77° C schnell hintereinander. Dabei spielt die Jahreszeit keine Rolle, sondern allein die Gewohnheit. Die Beduinen am toten Meere tranken Kaffee bei 75°. Auf den Kap Verdischen Inseln dagegen wurden nur nach unsern Begriffen lauwarme Getränke konsumiert. 45—52°.

*Kantorowicz.*

Dr. phil. **C. Fritsch: Untersuchungen über den Bau und die Innervierung des Dentins.** Aus dem neurologischen Institut zu Frankfurt a. M. Arch. f. mikr. Anat. Bd. 84. Abb. 1. 1914. S. 307—320.

Material und Methode. Benutzt wurden intakte Zähne von Mensch, Kalb, Hund, Igel. Formolkonservierung, Entkalkung nach Schaffer, Gefrierschnitte. Für den Nervennachweis eine neue Methode Münch, ferner nach Cajal und nach Bielschowsky. Letztere ergab nach einigen Modifikationen die besten Resultate. Folgt nähere Beschreibung dieser.

Natürlich wurde auch der Aufbau des Dentins studiert. Er besteht aus einer stark verkalkten Grundsubstanz, die von den Zahnbeinröhrchen durchzogen wird. Der Verlauf jedes Röhrchens bildet zwei große Ausbiegungen, von denen die eine wurzelwärts, die andere kronenwärts gerichtet ist, so daß zusammen eine S-förmige Linie entsteht. Aber auch während des Verlaufs finden sich kleine Krümmungen, die fast durchgehend Schraubenwindungen darstellen.

Jeder Röhre liegt eine Membran fest an, die als Neumannsche Scheide bekannt ist, aber von Kölliker bereits 1852 beschrieben wurde. Der Verf. glaubt, daß sie identisch ist mit der von Römer als Begrenzung der Odontoblastenfortsätze angesprochenen Membran.

Am Querschnitt ist um diese Scheide eine Zone anscheinend nicht stark verkalkter Grundsubstanz, was auch Römer angibt, von jetzt als Römersche Zone bezeichnet. Durch Schrumpfungs- und Quellungserscheinungen verwischen sich die Bilder leicht. Römer deutet das Bild insofern falsch, als er den Odontoblastenfortsatz als Hohlfaser ansieht, während der Verf. ihn als massives Gebilde ansieht. Dies wird insofern fälschlich als Tomessche Faser bezeichnet, als Neumann es zuerst gesehen hat.

Dieser Faden füllt nicht den ganzen Raum aus. Fleischmann, der zuerst darauf hinwies, glaubte an eine Schrumpfung des protoplasmatischen Fortsatzes. Nach Fritsch besteht auch intra vitam im Raum zwischen Scheide des Dentinröhrchens und Odontoblastenfortsatz, wie er durch Injektion an einem frisch extrahierten Zahn nachweizen konnte. Er hält denselben für einen Lymphraum. Querschnittbilder bestätigen dies.

Sodann beschreibt der Verf. noch zwei für die Unterscheidung von den nervösen Elementen sehr wichtige Elemente. Kölliker beschrieb an der Grenze der Pulpa schon 1852 eine Basalmembran und senkrecht zu ihr verlaufende Bindegewebsfasern. Fleischmann erkannte erst 1905 diese Membran als Lamina terminalis interna wieder. Von ihr nehmen die Scheiden der Dentinröhrchen ihren Ursprung. Sie ist ein stark fibrillläres Häutchen, an das von der Pulpa her Bindegewebsfasern treten, die sich korkzieherartig durch die Odontoblastenschicht hindurchschlängeln und dann trichterförmig auflösen.

Dies ist nichts anderes als die vorher von Hoehl beschriebenen Korffschen Fasern. Während die einen Autoren die spätere Vergänglichkeit dieser Fasern behaupten, andere sie auch in späteren Stadien vereinzelt gesehen haben, hat der Verf. durch Bielschowsky-Färbung die Existenz in großem Maße nachgewiesen.

Was nun der Nachweis von Nerven im Dentin betrifft, so glaubt der Verf., daß die Schwierigkeit desselben nur an den unsichern Färbmethoden liegt.

Nach einer geschichtlichen Darstellung des Nervennachweises im Dentin, beginnend mit einer Arbeit von Boll aus dem Jahre 1868, bringt der Verf. seine eignen Untersuchungen. Er bediente sich der Bielschowskyschen Technik und hat nur solche Fasern als Nervenfasern angesprochen, die sich mit Sicherheit von Bindegewebsfasern trennen ließen. Wenn sich diese gelegentlich mitfärbten, war die Nervenfaser stets dunkler imprägniert. So konnten marklose Nervenstränge pulpawärts bis in die markhaltigen Fasern verfolgt werden. Sie verlaufen horizontal in der Odontoblastenschicht und dringen in die dentinogene Substanz ein und hier in den präformierten Dentinröhrchen verlaufend, neben den Odontoblasten, also in dem beschriebenen Lymphraum. Sie sind aber nur bis zur nichtverkalkten Zone verfolgbar. Ein Teil der Nervenfasern verläuft auch quer in der Grundsubstanz, manche biegen direkt um. Diese beiden Arten des Verlaufs hält der Verf. für zwei verschiedene Systeme von Nervenfasern, wie Morgenstern sie bereits angedeutet hat.

Über die Endigungen dieser beiden Systeme läßt sich Sicheres noch nicht angeben.

Wertvoll ist jedenfalls der sichere Nachweis der Nervenversorgung des Dentins. Die Rolle zu Odontoblasten und der Korffschen Fasern ist somit weiteren Deutungen zugänglich. *Greve* (München).

Dr. **Alessandro Arlotta: Über den Einfluß der Reizung der Zahnpulpa auf die Funktionen des respiratorischen und zirkulatorischen Apparates** (Gli effetti degli stimoli della pulpa dentale sulle funzioni respiratoria e circulatoria). (Stomatologia, Bd. 12, April 1914.)

Verfasser hat an leicht narkotisierten Hunden die Pulpa freigelegt und elektrisch gereizt und den Einfluß dieser Reize auf den Blutdruck und die Respiration, die graphisch registriert wurden, verfolgt. Es ergab sich, daß elektrische und thermische Reize eine Verlangsamung der Respiration bewirkten und zwar wurde hauptsächlich die Expiration verlängert. Auf den Gefäßapparat ergab sich kein Einfluß. Die Reizung des Nervus mentalis hatte im Gegensatz zu diesen Resultaten, die auch bei Reizung anderer Nerven bekannte respiratorische und zirkulatorische Wirkung zur Folge. *Kantorowicz.*

Prof. **J. Tandler** (Wien): **Über die Möglichkeit einer Erforschung der Ursachen der Zahn- und Kieferanomalien** (The possibilities of research into the etilogy of anomalies of the jaws and of malocclusion). (Dental Cosmos. April 1914.)

Verfasser, der in Gemeinschaft mit Oppenheim weitere Untersuchungen über diesen Gegenstand ankündigt, weist auf verschiedene konstitutionelle Ursachen der Kiefer-Anomalien hin. Störungen der inneren Sekretion, heriditäre Lues, thyreogene Veränderungen und erbliche Faktoren seien in Betracht zu ziehen, nicht wie dies heute noch vielfach üblich allein lokale Störungen. Mit Hilfe von streoskopischen Röntgenaufnahmen sei man imstande, einen genauen Einblick in die Lagebeziehungen der Kiefer zum Schädel zu gewinnen, wodurch eine Reihe wichtiger Probleme geklärt werden könnten. *Kantorowicz.*

**Kurt Proskauer** (Breslau): **Ein Kulturdokument aus dem 18. Jahrhundert.** (Korrespondenzbl. f. Z. April 1914.)

Die vorliegende Abhandlung macht den Leser mit einer weniger gekannten Schrift eines der bedeutendsten Zahnärzte seiner Zeit bekannt, mit der „Geschichte oder Abhandlung der Zahnschmerzen des schönen Geschlechts in ihrer Schwangerschaft“, von J. J. Serre aus dem Jahre 1788.

Dem Verfasser ist diese Schrift Serres deswegen so interessant, weil darin mit großer Weitschweifigkeit und Gespreiztheit dem eignen Können allzuviel Lob gezollt werde, wofür man auch heutigentags noch Parallelen finden könne.

Nun, ganz so schlimm ist es wohl nicht. Außerdem darf man nicht vergessen, daß es den wirklich tüchtigen Zahnärzten damaliger Zeit sehr schwer war, sich die Anerkennung der Bedeutung ihrer Kunst und Tätigkeit zu verschaffen. Auch J. Linderer war über ein halbes Jahrhundert später noch genötigt, seinen Leistungen ein Eigenlob zu bringen, wie es heute doch weder nötig noch üblich ist. Und Serre war kein minder bedeutender Zahnarzt, in Anbetracht seiner Zeit, als später Linderer und andere.

Was Serre uns in der hier besprochenen Schrift mitzuteilen hat, zeugt von guter Beobachtung, und manches, was er sagt, hat auch heute seine Giltigkeit nicht verloren. Er bekämpft das Vorurteil, daß Zähne während der Schwangerschaft nicht behandelt werden dürfen mit guten Gründen. Daß ihm dabei viele Irrtümer und kuriose Ansichten unterlaufen, muß als selbstverständlich hingenommen werden. Um was es sich handelt, sollte man nur selbst lesen.

Sehr verächtlich spricht Serre von jenen Zahnärzten, die ihre technischen Arbeiten nicht selbst herstellen. Auch gegen die Ärzte polemisiert er, die es verbaten, während der Schwangerschaft trotz heftigster Schmerzen einen Zahn zu extrahieren.

Sehr interessant sind die Angaben über die Behandlung der empfindsamen Patienten, aber amüsanter eigentlich die mitgeteilte Kasuistik.

Besonders warnt Serre vor der Anwendung des „Brennmittels“, das damals von Marktschreiern offenbar noch viel angewandt wurde. Dabei kommt er dann weiter auf den Einfluß der Zahnschmerzen der Mutter auf den Fötus su sprechen und zitiert zum Schluß noch eine Reihe anderer, namentlich französischer Autoren, worüber wir im Auszuge auch interessante Einzelheiten erfahren.

Der Abhandlung sind die Abbildungen beigegeben, die sich auf die kulturhistorische Seite unseres Faches jener Zeit beziehen, aber mit Serre direkt nichts zu tun haben. *Greve* (München).

**Arthur Simon** (Berlin): **Welche Vorsichtsmaßregeln sind bei dem Entwurf moderner Brückenarbeiten zu berücksichtigen?** (Zahnärztliche Orthopädie und Prothese 1913.)

In diesem sehr beachtenswerten Vortrage beschränkt sich Simon darauf, die Anhängerbrücken, Bügelbrücken und Brückeninlays kurz kritisch zu beleuchten. An Hand einer Reihe instruktiver Abbildungen zeigt er vor allem, wie es nicht gemacht werden soll.

Mit Recht hebt Simon als das Wichtigste hervor, daß keine Hebelwirkung erzielt werden darf. Anhängerbrücken, die nur von einem einzigen Pfeiler getragen werden, dürfen nie mehr als eine Fazette tragen. Aber auch schon diese eine Fazette darf nicht mit einer Kaufläche versehen werden. Wo funktioneller Ersatz nötig ist, ist mehr als ein Stützpunkt zu wählen. Das gleiche Prinzip ist bei den Bügelbrücken zu beachten. Besser mehrere kleinere als eine zu große Brücke.

Bei den Brückeninlays bejaht S. die Frage, ob überhaupt Inlays als Brückenbefestigung verwendbar sind. Freilich muß das Inlay so gestaltet sein, daß es approximal nicht heraus kann und daß infolgedessen der Zahn gezwungen ist, beim Kauen sämtliche Bewegungen der Brücke mitzumachen. *Lichtwitz.*

Zahnarzt **Werner Freudenberg** (Berlin): **Ärztliche und zahnärztliche Apparate unter Verwendung von Leuchtgas als Wärmequelle.** (Monatsschr. „Hyg.". Dez. 1913.)

In der vorliegenden kleinen Abhandlung wird auf den Gebrauch des Gases als Wärmequelle hingewiesen, weil die Apparate ein geringeres Maß von Aufmerksamkeit in der Bedienung erfordern sollen als elektrische und im Betriebe stets billiger sein sollen. Ersteres mag bis zu einem gewissen Grade zutreffen, letzteres hängt von den Preissätzen des jeweiligen Ortstarifes ab. Für den Referenten ist Elektrizität großenteils billiger. Im übrigen kann der Zahnarzt im Laboratorium Gas schwer entbehren. Neues wird nicht gebracht. Über die ärztliche Seite des Gegenstandes erlaube ich mir kein Urteil. *Greve* (München).

Schulzahnarzt **Ulkan** (Elberfeld): **Über Perhydrit.** (Deutsche Zahnärztl. Wochenschr. 6. Juni 1914.)

Perhydrit ist eine aus Perhydrol hergestellte, haltbare, leicht lösliche Verbindung von Wasserstoffsuperoxyd und Karbamid, die 34 bis 35% $H_2O_2$ enthält. Es wird als Pulver und in Form von Tabletten und Stäbchen geliefert, zur Auflösung dieser letzten ist warmes Wasser (35—40°) zu empfehlen, das die Desinfektionskraft erhöht. Das Pulver löst sich schneller auf. 1 Tabl. (1 g) gibt mit 100 ccm Wasser ungefähr ein 1 proz. Lösung. Für kleinere Mengen konzentrierter Lösung empfiehlt es sich wenig Pulver in 1 Tropfen Wasser zu lösen. Die Wirkung der Lösungen entspricht der der Porhydrolverdünnungen. *Jul. Parreidt.*

Zahnarzt **von Moser** (Cöln): **Über die Zähne einer Dermoidzyste.** (Meyer-Schwalbes Studien zur Pathologie der Entwicklung. 1. Bd. 3. Heft. Jena 1914.)

Verfasser bespricht zunächst die Theorien über die Entwicklung der Dermoidzysten bis auf den heutigen Tag und präzisiert den Standpunkt der neuesten Forschung dahin, daß die Dermoidzysten „adulte Teratome im Sinne Askanazys sind; für ihre Entstehung ist von Marchand entweder ein befruchtetes Polkörperchen oder eine abgesprengte Blastomere (Marchand-Bonnet) in Anspruch genommen worden".

Nach der heutigen Ansicht sollen also die Dermoide eine mit dem Träger wachsende Mißbildung sein. Um dies zu prüfen, untersuchte von Moser zwei Dermoidzysten des Ovariums auf die Beschaffenheit der Zähne, vor allem darauf hin, ob neben Milch- auch bleibende Zähne in derartigen Geschwülsten vorkommen und ob sich Resorptionen an Milch-

zähnen finden, die auf einen innerhalb der Geschwulst vorkommenden Zahnwechsel hindeuten würden.

Bezüglich der Resorptionen kam von Moser zu einem negativen Resultate, während der Befund der Zähne zweifellos das Vorhandensein von Milch- und bleibenden Zähnen zugleich zeigt, wie aus den Fig. 6 und 7 hervorgeht. Daneben waren noch einige Zahngebilde, die nicht einwandfrei einer der beiden Kategorien zugezählt werden konnten.

Weitere Untersuchungen sollen über diese Frage Klarheit bringen.

*Zilkens* (Cöln).

# Kleine Mitteilungen.

## Kriegszahnärztliches.

Wie die Deutsche Zahnärztl. Zeit., Nr. 5, mitteilt, ist vom Kgl. sächs. Kultusministerium ein Teil des Zahnärztlichen Instituts der Universität Leipzig der Heeresverwaltung für Lazarettzwecke zur Verfügung gestellt worden. Es wird daselbst ein Sonderlazarett für Kieferschußverletzte mit 50 Betten eingerichtet. Die Leitung ist Herrn Prof. Pfaff übertragen.

Magenstörungen durch mangelnde Zähne. Einen Beitrag über „Erfahrungen im Militär-Reservelazarett" (Deutsche Zahnärztl. Zeit., 10. 1. 15) schließt San.-Rat Scherbel mit folgenden Worten: „Besonders bemerkenswert sind noch die nicht wenigen Fälle von Magenleiden, die zur Behandlung kommen, wobei man häufig feststellen kann, wie sehr ein schlechtes Gebiß von Einfluß ist, und daß dann der Zahnarzt in diesen Fällen der beste Magenarzt ist. Einem Patienten, der bei einem nächtlichen Sturmangriff in einen tiefen Graben fiel und sein Gebiß verlor, und sich nun mit völlig zahnlosem Munde als Magenkranker vorstellte, konnte sofort geholfen werden, als ihm ein Zahnarzt zu einem neuen Gebiß verhalf."

Über die Tätigkeit des Feldzahnarztes in der Front berichtet in seinem 4. Feldpostbriefe Zahnarzt Paul Müller in der Zahnärztl. Wochenschr. vom 20. 2. 15. Während im Bewegungskriege die Hauptarbeit in der Behandlung von Kieferverletzungen besteht, handelt es sich im Positionskriege mehr um Zahn- und Mundkrankheiten, wobei viel zu tun ist. M. berichtet, daß nach einer kürzlich herausgekommenen Verfügung jedes Kriegslazarett statt zwei drei Zahnärzte haben soll, mit der Anweisung, nun auch im Operationsgebiete Zahnärzte zur Verwendung zu bringen. Außerdem sind zwei Techniker zur Verfügung, und aus dem Lazaretttrupp hat man noch einen Kandidaten der Zahnheilkunde requiriert, so daß an vier Stühlen gearbeitet wird. Die meist schon gelichteten Zahnreihen der Soldaten, die manchmal 10—20 km bis zum Kriegslazarett zu laufen haben, „müssen in ihrem Bestand nach Möglichkeit erhalten werden, denn sie genügen sehr häufig schon an und für sich nur mit knapper Not den erhöhten Anforderungen der Feldkost." Im Positionskrieg „läßt sich ein zahnärztlicher Betrieb durchführen, der genau dem der Universitätskliniken entspricht". Auch die Technik muß ausgiebig betrieben werden; weit häufiger als im Frieden brachen bei Offizieren und Mannschaften die Gebisse, wozu die ewige Unruhe, der Mangel eines sicheren Aufbewahrungsortes und die durch Feldkost bedingte stärkere Beanspruchung beitragen.

In den letzten drei Monaten sind 6000 bis 7000 Patienten behandelt worden (darunter 1300 bis 1400 Offiziere), denen monatlich durchschnittlich ungefähr 100 Reparaturen und 25 neue Gebisse angefertigt wurden. „Und dieser Massenbetrieb genügt nicht einmal. Gerade technische Arbeiten mußten wir vielfach weiter rückwärts verweisen, denn bis vor 14 Tagen stand uns weder ein Gramm Kautschuk, noch ein einziger künstlicher Zahn oder technisches Instrumentarium zur Verfügung. Was wir bis dahin verarbeiteten, war requiriert. Aber requiriere einer, wenn nichts mehr da ist."

„In das etwas öde Einerlei der gewöhnlichen zahnärztlichen Praxis bringen eine angenehme Abwechslung unsere „fliegenden" Tage. An vier vorher bestimmten und den betreffenden Truppenteilen angesagten Tagen der Woche gehen wir abwechselnd auf die Reise nach der Front. Im Morgengrauen fährt ein Krankentransportauto vor. Die zusammenlegbare Bohrmaschine und das entsprechende Instrumentarium in einen Korb verpackt wird aufgeladen. Einer von uns setzt sich neben den Fahrer, ein Techniker auf das Trittbrett, und dahin geht es in sausender Fahrt. Wir haben jetzt vier solcher Unterstationen, Punkte hinter der Front, an denen Feldlazarette etabliert sind. 12—20 km weit geht es so, und 10 Minuten nach Ankunft ist alles schußbereit." Dann wird bis 4 Uhr nachmittag gearbeitet; an drei von den vier Punkten pflegen um diese Zeit die Franzosen Granaten hinzuwerfen, weshalb sich die Angehörigen des Feldlazaretts in den Kellern aufhalten müssen. „Diese Art des dezentralisierten Betriebes scheint sich nach den bisherigen Erfahrungen gut zu bewähren."

Nach einer Verfügung des Armee-Verordnungsblattes soll den Angehörigen des Heeres überall da zahnärztliche Hilfe gewährt werden, wo sie zur Wiederherstellung oder Erlangung der Felddienstfähigkeit erforderlich ist. Die jetzige Gelegenheit soll aber nicht dazu benutzt werden, eine Sanierung des Gebisses um jeden Preis zu erreichen. Zumal wenn der einzelne bisher im Frieden niemals Aufwendungen und Bemühungen um Besserung und Pflege seines Mundzustandes gemacht hat und unter gewöhnlichen Verhältnissen auch jetzt nicht daran gedacht hätte.

In der 4. österreichischen Armee sind, wie Stabsarzt Zilz im „Militärarzt", Nr. 2, 1915, mitteilt, 3 mobile zahnärztliche Feldambulatorien eingerichtet, worin je 2 Zahnärzte und 3 Techniker beschäftigt sind. Sämtliche schwere Kieferverletzungen der Feldsanitätsanstalten und der beiden zahnärztlichen Ambulatorien Nr. 1/4 und 2/4 sind an das Ambulatorium 3/4, das unter dem Kommando von Stabsarzt Zilz steht, abzuschieben.

*J. P.*

**Kieferverletzungen.** Zur Feststellung der Stücke des gebrochenen Unterkiefers sind am meisten Drahtverbände im Gebrauch. Steinkamm (Deutsche Zahnärztl. Wochenschr., 23. 1. 15) zieht ihnen die Zinnschiene vor. Das Anlegen der Anglebänder bei dichtstehenden Zähnen und schweren Weichteilverletzungen ist sehr schwierig; das Anlegen der Zinn-Scharnierschiene dagegen ist sehr leicht. Diese kann, wo nötig, auch mit der schiefen Ebene versehen werden, die besonders erforderlich ist bei seitlicher Verschiebung, oder wo die Fraktur sich hinter dem letzten Zahn oder im aufsteigenden Aste befindet. Die Stütze für den Unterkiefer muß da auf der gesunden Seite am Oberkiefer gesucht werden. Eine dort angebrachte schiefe Ebene bietet der erkrankten Seite sofort eine gewisse Entlastung; die Fragmente reiben sich nicht mehr aneinander. Besonders wohltuend ist dies beim Schlafen. Vom Scharnier, das nur eine Drahtösenverbindung zu sein braucht, muß man absehen, wenn die

Zahnreihen nirgends eine Lücke für sie zeigen. Der innere und der äußere Teil der Schiene müssen dann getrennt bleiben, sie können nur durch Drahtligaturen an die Zähne gepreßt werden. Ausgeschlossen ist die Zinnschiene bei veralteten Fällen, wo, etwa nach mehr als zweiwöchiger Vernachlässigung. die Reponierung zu schwierig, wo schon eine gewisse Konsolidierung erfolgt ist oder große Narbenstränge hinderlich sind.

*J. P.*

**Hyperol.** Walter Linhart empfiehlt in der Münch. Med. Wochenschr. (12. 1. 15) eindringlich die Anwendung des Hyperols überall da, wo Wasserstoffsuperoxyd vorteilhaft ist, und noch anderweit. Unter dem Namen Hyperol hat die Chemische Fabrik von G. Richter eine kristallisierte Verbindung von $H_2O_2$ und Karbamid in den Handel gebracht. Sie entspricht der Formel $Co(NH_2)_2 \cdot H_2O_2$ und enthält 35 % $H_2O_2$. Nach Untersuchungen von Velich und Ambroz (im Prager Bakteriologischen Institut) übertrifft es hinsichtlich der bakteriziden Kraft sämtliche Präparate des Handels. Es kann in beliebig konzentrierten Lösungen oder in Substanz verwendet werden. In Substanz wird es auf eitrige und verzögert granulierende Wunden, in Fisteln, Wundnischen und Taschen gestreut, worauf sich die Wundfläche rasch reinigt und gesunde Granulation beginnt. „Die feste Form des Hyperols übt auf die Wundflächen eine adstringierende, stark austrocknende, desodorisierende Wirkung aus."

*J. P.*

**Bromchloroform.** Nach experimentellen Untersuchungen Bonhoffs (Münch. Med. Wochenschr., 26. 1. 15) ist 5%ige Lösung von Brom in Chloroform geeignet, die Jodtinktur in der Hautdesinfektion und Wundbehandlung zu ersetzen. Beide wirken gegen Streptococcus pyogen., Staphylococcus aur. und Bact. pyocyan. binnen 1 Minute ausreichend; sie machen nicht nur die Oberfläche keimfrei, sondern wirken ebenso in erhebliche Tiefe. *J. P.*

**„Deutsche Zahnheilkunde."** Die von Ad. Witzel begründete Herausgabe der „Deutsche Zahnheilkunde in Vorträgen" wird nach dem Tode des bisherigen Herausgebers Jul. Witzel unter dem einfacheren Titel „Deutsche Zahnheilkunde" von O. Walkhoff fortgesetzt.

Zahnarzt Dr. **Wilh. Herbst** in Bremen hat dem Roten Kreuz aus seiner Kunstsammlung zur Verlosung kunstgewerbliche und Kunstgegenstände gestiftet im Werte von M 12000. Das Los kostet M 1,—. Der Hauptgewinn ist eine goldene mit Edelsteinen besetzte Dose, die auf dem Deckel das Miniaturbildnis des verstorbenen Großherzogs Peter von Oldenburg trägt. Weitere Gewinne sind ein Kirchenpokal aus Elfenbein und Silber, ein großes Tierstück (Tiger) von Prof. Frey, ein Seestück von C. Jungbluth, ein Mahagonisekretär, große chinesische und andere Vasen, eine Uhr in Alabastergehäuse, ferner eine größere Anzahl von schönen Porzellansachen, Metallarbeiten, Schmuck, Emailledosen. Waffen, Uhren, Miniaturen, Stichen usw.

**Berichtigung.** Im Februarheft der Monatsschrift 1915 sind S. 93 folgende Zeichen zu setzen: Zeile 12 von unten (leisten."), Zeile 14 von unten (Höhe, in), Zeile 18 von unten („Allerdings . . .). Auf S. 94 hat Zeile 4 und 5 von oben gänzlich wegzufallen.

---

Für die Schriftleitung verantwortlich: Hofrat Jul. Parreidt in Leipzig.
Verlag von Julius Springer in Berlin W. — Druck von E. Buchbinder in Neuruppin.

# Zur Asepsis der lokalen Anästhesie.

Von
Privatdozent Dr. **Kantorowicz,**
z. Z. freiw. Kriegsarzt beim XXI. Armeekorps.

I. Trotz peinlicher Asepsis bei Injektionen für lokale Anästhesie bei Zahnextraktionen treten doch noch, besonders wenn viel Flüssigkeit injiziert wird, vielfach Schwellungen und Nachschmerzen auf, die in der Chirurgie eigentlich trotz Anwenduug der gleichen Methode unbekannt sind.

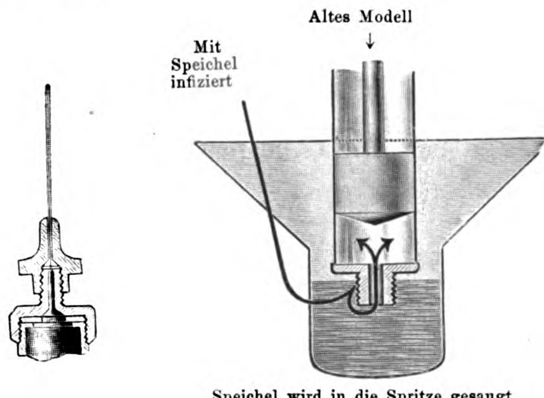
Es sei gleich vorweg genommen, daß diese Ödeme mit ihren oft sehr starken Nachschmerzen nach einfacher Zahnextraktion stets Folge infizierter Lösungen sind. Wer aseptisch vorgeht, hat nie etwas von „Nebenwirkungen" zu sehen bekommen.

Nun liegen bei den Injektionen im Munde die Dinge anders als sonst in der Chirurgie. Im Munde sind wir nicht in der Lage, ein steriles Operionsgebiet zu schaffen. Wenn der Chirurg seine Spritze entleert hat und er nun die Nadel abnimmt um die Spritze noch einmal vollzusaugen, so ist das Spritzenmaul steril geblieben.

War jedoch die Spritze im Munde, und wird nun der Nadelansatz abgeschraubt um noch einmal die Spritze vollzusaugen, so ist das Spritzenmaul mit Speichel infiziert. Taucht man jetzt das Spritzenmaul in die Injektionsflüssigkeit, so infiziert man diese und saugt infizierte Lösung, d. h. eine wenn auch stark verdünnte Speichellösung in die Spritze, die nun direkt in die Gewebe gespritzt wird (Abb. 1).

Natürlich wird die Menge des in die Injektionsflüssigkeit gebrachten Speichels stark differieren, vielfach gleich Null, gelegentlich aber doch erheblich sein. Niemals aber ist man bei einem zweiten Eintauchen sicher, die Lösung nicht zu infizieren. Ein etwas verfeinertes aseptisches Gewissen gerät hierbei stets in die größten Nöte.

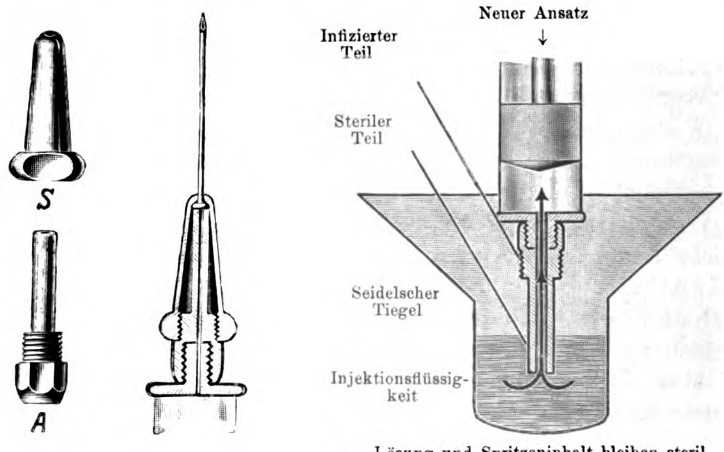
Nun wird angegeben, daß man beim zweiten Aufsaugen eine neue Kanüle aufsetzen und mit dieser saugen solle. Allein ich habe ähnliches noch nie beobachtet, wohl aber öfter davon erfahren, daß sogar im Unterricht ruhig das eben gerügte Verfahren benutzt und demonstriert wurde.




Speichel wird in die Spritze gesaugt
Lösung wird infiziert
Abb. 1.

Seit dem Beginn der lokalen Anästhesie, also seit dem Jahre 1901 benutze ich eine Spritze, die diesen Fehler völlig vermeidet.

Wenn man von dieser den Kanülenhalter abschraubt, kommt ein Ansatz zutage, der bis dahin vom Kanülenträger bedeckt war und somit steril geblieben ist. Mit diesem kann unbesorgt in die




Lösung und Spritzeninhalt bleiben steril
Abb. 2.

Injektionslösung eingetaucht werden; da sich an ihm kein Speichel befindet, bleibt die Lösung steril (Abb. 2).

Ich habe jetzt durch die Firma Freienstein dieses Mundstück in Form eines abschraubbaren Ansatzes anfertigen und in den Handel bringen lassen.

II. Daß die Injektionslösungen steril hergestellt werden, setze ich natürlich voraus, dürfte auch heute kaum noch verabsäumt werden.

Jedoch ist trotz Tabletten die Herstellung einer einwandfreien Lösung mit Schwierigkeiten verknüpft, die viele Kollegen veranlassen, Ampullen zu benutzen.

Das stets verlangte destillierte Wasser ist schwer zu beschaffen. Bezieht man es aus den Apotheken, so wimmelt es von Bakterien, fertigt man es selbst, so ist dieses trotz aller schönen Apparate umständlich. Selbst wenn man das käufliche destillierte Wasser kocht, bleiben die Bakterienleiber als giftige Eiweißkörper in der Lösung, die freilich keine fortschreitende Entzündung, wohl aber Schmerzen und Reizung auslösen können.

Wem also die tägliche Selbstanfertigung destillierten Wassers zu umständlich ist, und der Verfasser rechnet sich hierzu, der benutze einfach Wasserleitungswasser. Dies tue ich seit Jahren ohne nachteilige Folgen gesehen zu haben, sowohl in zahnärztlicher wie jetzt chirurgischer Praxis.

Zwei Dinge erfordern Beachtung. 1. Der Bakteriengehalt; 2. der Salzgehalt des Leitungswassers.

1. Der Bakteriengehalt ist minimal und kommt gegenüber dem des sog. destillierten Wassers, das auch nur wenige Tage über ohne Vorsichtsmaßregeln gestanden ist, gar nicht in Betracht.

Natürlich lasse man das Wasser erst etwas ablaufen, um das Wasser das u. U. die Nacht über bei Zimmertemperatur im Hahn geblieben ist, zu entfernen. Ferner handelt es sich natürlich bei dieser Empfehlung um kontrollierte Wasserleitungen, wie sie jedoch wohl überall vorhanden sind.

2. Der Salzgehalt kommt in Betracht für die Isotonie. Jedoch ist der Salzgehalt selbst bei dem harten Münchener Wasser ein so geringer, daß er praktisch für die Isotonie keine Rolle spielt. Die Zellen sind nicht sehr empfindlich, so daß Schwankungen im NaCl-Gehalt von 0,6 bis 0,8 kaum eine Rolle spielen und die Wirkung der Anästhetika nicht beeinträchtigen. Auch Nachschmerzen werden durch solch geringe Differenzen nicht ausgelöst. Nun ist aber der osmotische Druck des üblichen Leitungswassers geringer als der einer NaCl-Lösung von 0,1 %.

Für die Isotonie ist daher das Leitungswasser unbedenklich.

Damit vereinfacht sich die Herstellung steriler Lösungen bedeutend. Wir haben nur nötig, in unseren Porzellantiegel die entsprechende Menge Leitungswasser direkt aus der Leitung einlaufen zu lassen, zu kochen, die Kochsalz-Novokaintablette hineinzutun, noch einmal zu kochen, um eine sterile Lösung zu erhalten.

III. Die Sterilität der Suprareninlösung erfordert noch einige Bemerkungen.

Ich füge in jede frisch angebrochene Originalflasche von 5,0 sofort 3—5 Tropfen konzentrierte Karbollösung. Entnehme dann die Lösung diesem Fläschchen mit einer Pipette, die dauernd in Alkohol oder Karbolsäurelösung steht und daher steril bleibt.

Die Suprareninlösung darf bekanntlich nicht in eine gewöhnliche Pipettenflasche umgefüllt werden, da das Alkali des Glases das Suprarenin zersetzt. Am einfachsten wäre es, wenn die Originalflaschen gleich mit Pipette geliefert werden könnten.

Um noch einige Worte zur Spritzenfrage zu sprechen. Auf die Gefahr hin antiquiert zu erscheinen, benutze ich in der zahnärztlichen Praxis noch immer Asbestkolben. Da ich jede Spritze vor Gebrauch auskoche, ist mir das Auseinandernehmen der Rekordspritze und ebenso das Warten bis zum Erkalten des Spritzenstempels zu zeitraubend. Die Asbestspritze aber wird einfach so wie sie ist, in die Kasserolle mit gewöhnlichem Wasser gekocht, was, wenn eine Aluminiumkasserolle benützt wird, außerordentlich schnell geht und nicht viel mehr Zeit in Anspruch nimmt als das Ausspritzen der Spritze und die Beseitigung von Resten des Antiseptikums, in dem sie gelegen.

Die Gewißheit absoluter Sterilität hat mich dieses Verfahren stets vor dem des Aufbewahrens in antiseptischen Lösungen vorziehen lassen.

---

# Der Wert der modernen Ernährungsreformbestrebungen für Gesamtorganismus und Gebiß[1]).

Von

Dr. **Kunert** in Breslau.

In meiner Broschüre „Unsere heutige falsche Ernährung als letzte Ursache für den Rückgang unserer Volkskraft“ habe ich eine Reihe praktischer Beobachtungen und wissenschaftlicher Untersuchungsergebnisse zusammengestellt und an der Hand derselben die Behauptung zu beweisen gesucht, daß von einer mineralsalzreicheren, gröberen Kost ein Gewinn für unsere ganze körperliche Entwicklung und eine Zunahme der geistigen Spannkraft und Energie zu erwarten sei und daß vor allem auch die heute bei unserer Jugend so unendlich trostlosen Zahnverhältnisse allmählich wieder einer Besserung zugeführt werden würden.

Diese Bestrebungen, unser Volk wieder für eine mineralsalzreichere und gröbere Kost zu interessieren, die von Röse zuerst wissenschaftlich begründet und von mir dann agitatorisch gefördert wurden, haben in unseren Reihen von einem recht einseitigen Gesichtspunkte aus in Walkhoff und seinem Anhänger Greve Gegner gefunden.

Walkhoff vertritt auf Grund seiner histologischen Forschungen bekanntlich den Standpunkt, daß im Schmelz des fertigen Zahnes kein Stoffwechsel mehr stattfinde. Eine weitere Konsolidierung des Schmelzgewebes kann nach W. nur solange erfolgen, wie die Schmelzbildungszellen des betreffenden Zahnes funktionieren; der Mensch behält den Schmelz seiner Zähne in dem Zustande der Struktur, wie er vor Ablauf des 7. Lebensjahres auch nahezu für das bleibende Gebiß geschaffen ist. In der Arbeit: „Die Mineral-

[1]) Diese Abhandlung war für die Festschrift bestimmt, die anläßlich der 25jährigen Jubelfeier des Breslauer zahnärztlichen Instituts erscheinen sollte. Da wegen der augenblicklichen Zeitumstände jener Gedanke fallen gelassen worden ist, so sei sie an dieser Stelle veröffentlicht — in treuer und dankbarer Erinnerung an das, was wir ehemaligen Schüler dem Institut, besonders den damaligen Leitern der chirurgischen und der Füllabteilung, unsern allverehrten Lehrern Geh. Partsch und Prof. Sachs verdanken.

salze in der Bedeutung für die Zahnkaries"[1]) stellt daher Walkhoff die Behauptung auf, daß von einer mineralsalz- und speziell kalkreicheren Ernährung die Zähne keinerlei Nutzen haben würden.

Die Walkhoffschen Ansichten macht sich dann auch Greve[2])[3]) zu eigen, ohne indes seinerseits irgendwelche weiteren gewichtigeren Einwände vorzubringen.

Schon in einer Besprechung der oben erwähnten Walkhoffschen Arbeit (Zahnärztliche Orthopädie und Prothese. Jahrg. VII, 1913, S. 324ff.) habe ich den Standpunkt vertreten, daß die von Röse und mir betriebenen Ernährungs-Reformbestrebungen davon absolut nicht berührt würden, ob sich im Schmelz des fertigen Zahnes noch ein Kalkstoffwechsel abspiele oder nicht. Ich habe darauf hingewiesen, daß ja der Wert einer Ernährungsreform im Sinne der Wiederzuführung nährsalzreicherer Nahrungsmittel doch mindestens bis zum Zeitpunkt der vollendeten Schmelzbildung, also für das intrauterine Leben, die Zeit des Stillens und darüber hinaus bis etwa zum 12. Lebensjahre ihre Bedeutung auch vom Walkhoffschen Standpunkt aus haben müsse, denn in dieser Zeit fände ja doch eben der auch von Walhkoff nicht geleugnete Stoffwechsel im Schmelzorgan zum Aufbau des Schmelzes statt; und daß da für eine bessere, härtere Schmelzentwicklung eine an Kalk, Magnesia, Fluor, Kiesel- und Phosphorsäure reichere Kost mehr zu leisten vermag, als eine an diesen Bestandteilen verarmte Nahrung, das dürfte doch wohl kaum zu bestreiten sein. Ich habe dann weiter — wenn auch vielleicht noch nicht nachdrücklich genug — noch auf einen anderen Gesichtspunkt aufmerksam gemacht. Gerade die verfeinerten Nahrungsmittel, vor allem die klebrigen Feinmehl- oder gar Zucker-Feinmehlprodukte sind ja in erster Linie für das Überhandnehmen der Zahnkaries verantwortlich zu machen. Demgegenüber wirken gröbere Nahrungsmittel, vor allem ein gutes, hartes Schwarzbrot, durch den scheuernden, reinigenden Einfluß, den sie auf die Zähne ausüben, geradezu kariesprophylaktisch; und davon müssen **alle** Lebensalter Nutzen haben, ganz gleichgültig, ob sich im Schmelz des fertigen Zahnes noch ein Stoffwechsel abspielt oder nicht. Wie wir später aus den Beobachtungen Bluntschlis sehen werden, ist sogar gerade

[1]) Verlag Hermann Meusser, Berlin, 1913.

[2]) Greve, Über Ernährungsfragen in ihrer Beziehung zur Zahnheilkunde. Korrespondenzbl. f. Zahnhlk. Juli 1913.

[3]) Greve, Erwiderung. Deutsche zahnärztl. Wochenschr. Nr. 42, Jahrg. 1913.

dieser Gesichtspunkt bei der ganzen Ernährungsreform speziell für das Gebiß der weitaus wichtigste, er dürfte den der gesteigerten Mineralsalzzufuhr an Bedeutung erheblich übertreffen. Und schließlich habe ich dann noch daran erinnert, daß diese ganze Frage nach dem Werte der erstrebten Ernährungsreform überhaupt nicht allein von dem eventuellen Vorteil für die Zähne aus beurteilt werden kann, daß vielmehr gerade auch die Rücksicht auf eine bessere Gesamtentwicklung, die Rücksicht auf bessere Gesundheit und größere Allgemeinleistungsfähigkeit diese Reform gebieterisch fordert.

Im folgenden möchte ich meine Ansichten noch etwas näher begründen.

Zunächst ist die alte Steitfrage, ob im Schmelz des fertigen Zahnes noch ein Kalkstoffwechsel stattfindet oder nicht, überhaupt noch nicht definitiv entschieden. Noch steht Ansicht gegen Ansicht. Walkhoff hat in dieser Frage gewichtige Gegner; es sei nur an Morgenstern[1][2], Fischer[3], Feiler[4], Adloff[5] erinnert. Adloff weist noch erst wieder ganz neuerdings mit besonderem Nachdruck auf eine Arbeit Gottliebs[6] hin, der durch vitale Färbung nachgewiesen zu haben scheint, daß in der Tat Säfteströme aus dem Dentin in den Schmelz hineingelangen. Die praktischen Beobachtungen, die ja oft genug der wissenschaftlichen Beweisführung voraneilen, sprechen jedenfalls eher für einen Stoffwechsel auch im Schmelz des ausgebildeten Zahnes. Wohl jedem Praktiker, der nur einige Beobachtungsgabe besitzt, ist gewiß oft genug die Tatsache aufgefallen, daß bei manchen Schwangeren das Gebiß in be-

---

[1] Morgenstern, Einige überraschende zahnhistologische Tatsachen. Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlk., Bd. XXIV, 1906, S. 615 ff.

[2] Morgenstern, Basis für die Ernährung und die Empfindung in den harten Zahnsubstanzen. Schweiz. Vierteljahrsschr. f. Zahnhlk. 1901, S. 185.

[3] Fischer, Anatomie, Physiologie, Biologie. Ergebn. d. ges. Zahnhlk., 1. Jahrg., H. 1, S. 183 ff.

[4] Feiler, Beiträge zum Stoffwechsel der Zähne. Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlk. 1913.

[5] Adloff, Walkhoffs Kariestheorie und die Umformung der menschlichen Kiefer und Zähne seit der Diluvialzeit. Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlk. 1914, H. 3.

[6] Gottlieb, Experimentelle Untersuchungen über den Kalkstoffwechsel in den Zahngeweben mittels vitaler Färbung. Vorläufige Mitteilung. Österr.-ung. Vierteljahrsschr. 1913, S. 470.

sonders starkem Grade von Karies heimgesucht wird, daß die Zähne in dieser Zeit auffallend weich werden, während sie späterhin wieder nachhärten. Auch für gewisse Lebensalter liegen Beobachtungen über Schwankungen in der Härte der Zähne vor; so werden nicht selten ziemlich schlecht verkalkte Zähne des Kindesalters gegen Ausgang des zweiten oder im dritten Lebensjahrzehnt härter. Oft genug behaupten übrigens auch Patienten selbst, solchen Wechsel in der Härte der Zähne beobachtet zu haben.

Wie dem auch sei, selbst in dem Falle, daß Walkhoff recht hätte, bleibt der von einer Änderung der Ernährung für das Gebiß zu erwartende Nutzen immer noch so bedeutend, daß wir mit allen Kräften danach streben müssen. Wegen der damit verbundenen gesteigerten Mineralsalzzufuhr ist dieser Nutzen zu erwarten für die ganze Zeit der Schmelzentwicklung, also angefangen vom intrauterinen Dasein des Kindes bis etwa zum 12. Lebensjahre; er ist sodann vor allem zu erwarten für die Zeit von der beginnenden ersten Dentition bis zum Tode, soweit der reinigende, kariesprophylaktische Einfluß in Betracht kommt, den gröbere Nahrungsmittel auf die Zähne ausüben.

Daß dem werdenden Kinde schon während der Schwangerschaft meist nicht die zum guten Aufbau der Zähne benötigte Menge von Mineralsalzen zugeführt wird, das beweist ja eben schon ihre mangelhafte Dentifizierung zur Genüge, die eine der Ursachen dafür ist, daß die Zähne oft schon kurze Zeit nach ihrem Durchbruch der Karies anheimfallen; wir können weiter auf ein Zuwenig an Mineralsalzen schließen aus dem Weicherwerden der Zähne bei Schwangeren, aus ihrem oft blassen, elenden Aussehen, vor allem aus der so verbreiteten rachitisch-skrofulösen Anlage der Kinder. Die Natur gibt uns damit nur die Quittung über die in jüngster Zeit begangenen Ernährungstorheiten. Ist doch gerade in den letzten 2—3 Jahrzehnten unsere Nahrung immer ärmer an Nährsalzen geworden. Wir erkennen das sofort, wenn wir uns einmal die Verschiebungen vergegenwärtigen, die in der Neuzeit in unserer Ernährung eingetreten sind. Am schlimmsten sündigen wir den Getreidearten gegenüber, die noch dazu die allerwichtigsten Vermittler der Mineralsalze sind.

Die Mineralsalze (von Erden: Kalk, Magnesia und Kieselerde, von Alkalien: Kali und Natron, von Metallen: Eisen und Mangan, und zwar gebunden an Schwefelsäure, Phosphorsäure, Chlor und Kohlensäure, Jod und Fluor) sitzen bei den Getreidearten zum

größten Teil in und unter den äußersten Schichten, in der Schale, der sog. Kleie. Erst mit der neuzeitlichen Entwicklung der raffinierten Maschinentechnik wurde aber eine so gründliche Entfernung dieser äußersten Schichten, der Kleie, möglich, wie wir sie heute vornehmen. Während z. B. das ganze Roggenkorn 2,1 %, Roggenkleie gar 4,98 % Nährsalze enthält, sinkt dieser Gehalt bei dem üblichen Brotmehl auf 0,76—1,18 %, bei dem sog. extra Roggenmehl gar auf 0,52 %; und ganz ähnlich ist es mit dem Weizen, mit der Gerste (Gries, Graupen!), mit dem Reis. Welche Rolle spielt in unserer Ernährung heute nicht das feinste, d. h. mineralsalzärmste Weizenmehl! Es sei nur an den enormen Konsum von Kuchen, Konditorwaren, Semmel, an seine Verwertung für Klöße usw. erinnert. Auch der Konsum des geschälten und ganz mineralsalzarm gemachten Reiskorns ist nicht unerheblich. Ungeschälter Reis ist sehr reich an Mineralsalzen (3,33 %), geschälter enthält nur noch 0,82 %. Dazu kommt die statistisch einwandfrei bewiesene Tatsache, daß der Konsum des mineralsalzarmen Fleisches erheblich, der des fast mineralsalzfreien Zuckers geradezu enorm gestiegen und der Übergang zum Genuß weichen Wassers mit dem Anwachsen der Großstädte und der Einführung von Wasserleitungen (die schon aus Rücksicht auf die Dampfkessel fast stets weiches Wasser führen) auch in kleinen Städten und Landgemeinden für weite Volksschichten unvermeidlich geworden ist. Und schließlich sind auch einige üble Küchengewohnheiten, die wir der neuzeitlichen Sucht nach Verfeinerung unserer ganzen Lebenshaltung verdanken, nicht bedeutungslos: das üblich gewordene Überbrühen des Gemüses und das Schälen der Kartoffeln vor dem Kochen. Dabei werden, wie Ragnar Berg[1]) nachgewiesen hat, die in dem Gemüse und den Kartoffeln vorhandenen Mineralsalze größtenteils ausgelaugt, werden mit dem Wasser fortgegossen und gehen dem Körper verloren. Auch die Erbsen werden fast nur noch geschält, also der Mineralsalze beraubt, genossen. Und so ist es durchaus verständlich, daß der menschliche Organismus hinsichtlich seines Mineralsalzbedürfnisses nicht mehr auf die Rechnung kommt.

Daß dieses Manko aber nicht bloß gegenüber den Zähnen verhängnisvoll werden, daß es auch von ungünstigem Einfluß für die Allgemeinentwicklung, für Kraft und Gesundheit des ganzen Körpers sein muß, daran wird der nicht zweifeln, dem bekannt ist, welche

---

[1]) Ragnar Berg, Die Nahrungs- und Genußmittel. Dresden 1913. Verlag Holze & Pahl.

ungemein wichtige Rolle jenen anorganischen Salzen im Haushalte unseres Organismus zukommt, wie sie nicht nur zum ersten Aufbau und späteren Stoffwechsel der Hartgebilde, für Knochen und Zähne, sondern auch für die Muskulatur, für das Blut, die Nerven, kurz, für jede einzelne Zelle unseres Körpers absolut unentbehrlich sind und ihr beim täglichen Stoffwechsel immer wieder zugeführt werden müssen. Es ist darum absolut nicht verwunderlich, wenn unsere Jugend, wie dem aufmerksamen Beobachter unseres Volkslebens auch ohne statistische Beweise längst nicht mehr fremd war, nicht mehr so kernig und vollkräftig entwickelt ist, wie es frühere Generationen waren, wenn unsere Kinder massenhaft an Rachitis, an den Folgen exsudativer Diathese (Skrofulose) leiden, wenn sie oft bleichsüchtig, schwächlich und elend sind. Aber jetzt spricht doch wohl auch die Statistik der schulärztlichen Untersuchungen, wie der Rückgang der Militärtauglichkeit eine nicht mehr zu überhörende Sprache. So wurden in Mannheim vor nicht langer Zeit von 179 Kindern 97, also 54 % als tuberkulös befunden, selbst in einem ländlichen Bezirk noch 43 %! 85 % aller Kinder waren drüsig. Die Krankheiten der Augen, Ohren und Zähne nehmen in einem Grade zu, daß man in manchen Schulen kaum noch ein gesundes Kind findet! Berlin stellt nur noch 27 % Militärtaugliche! Der Rückgang in der Militärtauglichkeit, der heute selbst schon in den ländlichen Bezirken zutage tritt, wird noch offenkundiger werden, wenn die jetzige Schuljugend in das dienstpflichtige Alter tritt. Wer nicht daran glaubt, daß an diesen Zuständen die mineralsalzarme Ernährung schuld ist, wem die unheilvollen Folgen einer namentlich kalk- und eisenverarmten Kost für die ganze Entwicklung unseres Organismus, für seine Kraft und Gesundheit nicht klar sind, dem kann ich nur das Studium des II. Bandes der „Physiologie des Menschen“ von v. Bunge anraten. v. Bunge hat gerade der experimentellen Erforschung dieser Zusammenhänge seine besondere Aufmerksamkeit zugewandt.

Und auch Emmerich und Loew stellten erst kürzlich wieder experimentell fest, von wie großem Einfluß eine kalkreiche Ernährung ist: sie konnten durch glänzende Experimente den Beweis erbringen, daß die Widerstandsfähigkeit des Körpers gegen Bakterien und damit gegen die verschiedensten Infektionskrankheiten erhöht wird, wenn reichliche Kalkzufuhr erfolgt. Emmerich und Loew beweisen anderseits unwiderleglich, daß die Kalkzufuhr bei der üblichen Lebensweise viel zu gering ist; ist sie doch selbst bei unseren Soldaten trotz der noch etwas gröberen Kost und des Kommißbrotes nur halb so groß,

als sie sein müßte. Die Behauptung Emmerichs und Loews, daß eine kalkreichere Ernährung die Widerstandsfähigkeit gegen Infektionskrankheiten erhöht, kann ich durch Beobachtungen in meiner eigenen Familie bestätigen. Früher litten meine Kinder, als sie noch in der allgemein üblichen Weise eiweißreich, aber nährsalzarm ernährt wurden, alle Augenblicke an Infektions- und Erkältungskrankheiten, die den Arzt nur zu oft in unser Haus führten; seit wir die Kinder mineralsalzreicher (und gleichzeitig eiweißärmer) ernähren, sind sie (seit jetzt über 3 Jahren) überhaupt nicht mehr krank gewesen; wir haben seitdem den Arzt nicht mehr gebraucht.

Wie die kalkärmere Lebensweise trotz aller sonstigen besseren hygienischen Bedingungen die Verbreitung der Tuberkulose fördert, wie umgekehrt eine kalkreichere Lebensweise vorbeugend gegen Tuberkulose wirkt, sehen wir am besten in unserem eigenen Vaterlande bei einem Vergleich des Westens mit dem Osten. Oberschlesien hat trotz seiner überwiegend industriell tätigen Bevölkerung, trotz ungünstiger Wohnungsverhältnisse und starken Alkoholverbrauchs die geringste Tuberkulosesterblichkeitsziffer, eine Tuberkulosesterblichkeit, die weit hinter der des hochkultivierten Nordwestdeutschlands und Rheinlandes zurückbleibt — Oberschlesien erfreut sich aber eines ausgezeichneten harten Trinkwassers und bevorzugt noch die Hausbäckerei aus einem dunklen Mehl!

Auch die Zunahme des Diabetes, mancher Nieren- und Blasenleiden, der Neurasthenie, der Anämie wird in der ärztlichen Literatur mehr und mehr auf die mineralsalzarme Lebensweise zurückgeführt. Neuerdings werden sogar Stimmen laut, die auch die Zunahme des Karzinoms aus der mineralsalzärmeren Kost erklären wollen. So findet sich in Nr. 29 des Zentralblattes für Gynäkologie 1913 ein Referat von Robert Stern über eine diesbezügliche Arbeit von K. Pachard (Boston)[1]).

Eine weitere Folge, vielleicht weniger der Mineralsalzarmut als der Verfeinerung und der Bevorzugung stopfender Nahrungsmittel (Fleisch, Zucker, Schokolade, Weißbrot, Semmel auf Kosten eines die ganze Kleie enthaltenden, den Darm anregenden Vollbrotes), ist die so weit verbreitete chronische Obstipation mit ihren zahlreichen weiteren Gesundheitsstörungen und den heute so überhandnehmenden Blinddarmoperationen.

---

[1]) K. Pachard (Boston), Ein möglicher Faktor bei der Entstehung des Krebses. Surgery, gynecology and obstetrics Vol. XVI, No. 2 refer. von Robert Stern im Zentralblatt f. Gynäkologie Nr. 29, 1913, S. 1081.

Die unverantwortliche Torheit, die wir bei der Verfeinerung unserer wichtigsten Nahrungsmittel, speziell der Verschleuderung der Kleie unserer Cerealien an das Vieh begehen, erfährt gerade in jüngster Zeit noch eine weitere und besonders scharfe Beleuchtung durch die Vitaminlehre. Die Forschungen Casimir Funks über das Vitamin, diesen für die Entwicklung und Gesunderhaltung unseres ganzen Körpers so unentbehrlichen neu entdeckten Stoff, der sich auch wieder nur in den äußeren Schichten der Cerealien, nicht in dem Inneren des Kornes findet, bringen uns die Unsinnigkeit des Schälens der Getreidearten recht nachdrücklich zum Bewußtsein.

Bei der Neuheit der Vitaminlehre mag das Wesentlichste aus dem Referat über die Funksche Arbeit, das ich in Nr. 8 des 17. Jahrg. der Deutschen zahnärztlichen Wochenschrift 1914 erstattet habe, an dieser Stelle nochmals wiedergegeben sein[1]):

Funk und inzwischen noch andere Forscher haben festgestellt, daß außer Proteinen, Kohlehydraten, Fetten und Salzen unsere Nahrungsmittel noch andere, bisher gänzlich unbekannte, aber außerordentlich lebenswichtige Substanzen enthalten, nämlich Vitamine. Fehlen diese Substanzen in der sonst vollwertigen Nahrung, so entstehen Krankheiten von ganz speziellem Typus, die Funk als Avitaminosen bezeichnet hat. Es ist nach Funk in Zukunft nicht mehr angängig, die Nahrung lediglich auf Grund ihres Gehaltes an Protein, Kohlehydraten und Fetten, sowie nach Kalorien zu bewerten, da eine in dieser Beziehung tadellose Nahrung sich doch als vollständig unzureichend erweisen kann, sobald ihr die Vitamine fehlen.

Die Vitamine sind stickstoffhaltige, sehr kompliziert zusammengesetzte Körper, die chemisch einer neuen unbekannten Gruppe angehören. Diese für das Leben unentbehrlichen Substanzen sind pharmakologisch indifferent und können dem Organismus in beliebiger Menge zugeführt werden. Ein Zuwenig oder gar ein Fehlen dieser Vitamine in der Nahrung dagegen führt schon nach kürzester Zeit zu den verschiedensten Erkrankungen.

Es ließ sich schon jetzt feststellen, daß es Vitamine von ganz verschiedenen Eigenschaften gibt. Bisher wurden drei Vitamine gefunden, und zwar nannte sie Casimir Funk nach dem Krankheitsbilde, das bei gänzlichem Mangel derselben erzeugt wird, das Beri-Beri-, das Skorbut- und das Pellagravitamin.

Das Beri-Beri-Vitamin befindet sich besonders in den Getreidearten, und der Komplex von Krankheitserscheinungen, den wir als Beri-Beri bezeichnen, also Nervendegenerationen mit Lähmungen, Dilatation des rechten Herzens, Erbrechen, Diarrhöe, Dyspnoe, Hydrothorax usw. ist besonders in der Reiszone zu beobachten, als Folge einförmiger Ernährung mit weißem, geschältem Reis; er kann aber ebensogut mit weißem Weizenmehl (natürlich auch weißem Roggenmehl. D. Ref.) und Sago erzeugt werden. Das Beri-Beri-Vitamin findet sich nicht gleichmäßig im ganzen Getreidekorn verteilt, sondern findet sich meist an der Oberfläche des Korns, unter der Haut, in der Aleuronschicht. Wird die periphere Schicht des Getreidekorns, also die Kleie, entfernt, weggeschliffen, so gehen damit neben sonstigen sehr wertvollen Bestandteilen auch die Vitamine verloren, gleichgültig, ob es sich um Weizen, Reis oder Roggen

---

[1]) Vgl. auch Monatsschrift 1914, S. 317.

handelt. Casimir Funk betont, daß der geschälte Reis, das weiße Mehl, gänzlich der Vitamine beraubt, als Hauptnahrung gefährlich sind; daß dagegen Brot aus dem ganzen Getreidekorn, also ein Brot unter Beibehaltung der Kleie, vitaminhaltig und darum entschieden vorzuziehen ist.

Das Skorbutvitamin findet sich besonders in grünem, frischem Gemüse, in saftigem Obst, in keimenden Pflanzen und in der Kartoffel, findet sich aber nicht im trockenen Getreidekorn, welches, wie gesagt, nur das Beri-Beri-Vitamin enthält; nur in keimendem Getreide bildet sich auch das Skorbutvitamin. Skorbut tritt immer dann auf, wenn wir uns nicht genügend frisches Gemüse oder Kartoffeln zuführen können, wenn die Ernährung zu einseitig mit Fleisch oder Mehlprodukten erfolgen muß; bei längeren Seereisen oder in belagerten Städten z. B. führen wir uns nicht genügend Skorbutvitamin zu, und dann entsteht das bekannte Skorbutbild mit Zahnfleischschwellung, Blutungen in die Haut oder das Periost und typischen Knochenläsionen. Bei kleinen Kindern wird Skorbut (Barlowsche Krankheit) durch sterilisierte Milch, Milchpräparate, sowie durch einseitige Mehlnahrung erzeugt. Das Skorkutvitamin besitzt die Eigentümlichheit, daß es beim Trocknen der betreffenden Nahrungsmittel vollständig zerfällt. Daraus geht natürlich hervor, daß diese Nahrungsmittel in getrocknetem Zustande, z. B. getrocknetes Obst, entwertet und gefährlich sind.

Die dritte Art des Vitamins, das sog. Pellagravitamin, ist im Mais enthalten. Wird nun, wie es heute leider meist auch dem Mais gegenüber Sitte geworden ist, das Maiskorn in mehr oder minder geschältem Zustande genossen, so werden die betreffenden Menschen von der Pellagra befallen, einer aussatzähnlichen Krankheit, die schließlich nach längerem Bestehen zu Erbrechen, Sehstörungen, Krämpfen, Halluzinationen und gelegentlich unter allgemeinen Ernährungsstörungen und Symptomen von Gehirnerkrankungen zum Tode führt. Mit der näheren Erforschung des Pellagravitamins ist Casimir Funk noch beschäftigt. Aber soviel kann er heute schon sagen, daß die Sterblichkeit an Pellagra vollständig konform geht dem Grade, in dem die Kleie vom Mais entfernt wird. Während in Italien und in Ägypten das Maiskorn noch in primitiver Weise geschält wird und dort mehr chronisch verlaufende Fälle vorwiegen und die Sterblichkeit nur 4 % erreicht, breitet sich in Nordamerika, wo das Maiskorn in Dampfmühlen energisch geschliffen und seiner Kleie beraubt wird, eine schwere Form der Pellagra immer weiter aus mit 20—25 % letaler Fälle. Ebenso wie der Reis, sagt Funk, wird das Maiskorn seiner edleren Bestandteile in den Dampfmühlen beraubt; bei der späteren Bearbeitung, bei vielstündigem Kochen, Backen usw. verliert es noch einen weiteren Teil des Vitamins, und was sich der Mensch schließlich zuführt, ist eine minderwertige, als Hauptkost unbrauchbare Nahrung. Beim Mais kommt noch erschwerend hinzu, daß er vor der Bearbeitung einer energischen Trocknung unterliegt, wobei noch sein Skorbutvitamin zerstört wird. Funk wendet sich mit aller Entschiedenheit gegen die bisherige Vorstellung, daß alle diese Krankheitsgruppen irgendwie infektiöser Natur seien. Er erklärt auf das bestimmteste, auf Grund seiner zahlreichen experimentellen Versuche, daß es sich lediglich um Folgezustände diätetischer Sünden handle, denn alle diese drei verschiedenen Gruppen verschwinden prompt, wenn man entweder das entsprechende Vitamin oder eine vollwertige Nahrung verabreicht, die die betreffende Gruppe von Vitamin enthält. Aller Wahrscheinlichkeit nach kann nach Funk auch die Rachitis, Osteomalazie und Spasmophilie zu derselben Gruppe von Krankheiten gesellt werden. Darüber wird die weitere Forschung Aufschluß bringen.

Auf Grund seiner Forschungen kommt Funk zu dem Schluß, daß unsere bisherige Diät in eingreifendster Weise umgestaltet werden muß. Denn selbstverständlich führt eine vitaminarme Nahrung gleichfalls zu den verschiedenartigsten Krankheitszuständen, ohne gleich immer Beri-Beri, Skorbut oder Pellagra auszulösen.

Auf eine vitaminarme Nahrung reagiert der Organismus gewöhnlich zuerst durch Appetitmangel, welcher als Frühsymptom vitaminarmer Nahrung anzusprechen ist; weiter treten dann auch gastrointestinale Störungen, nervöse Dyspepsien, Übelkeiten, Erbrechen, Diarrhöe, Meteorismus auf, Symptome, die leider dann oft noch zu weiterer Einschränkung der Diät und damit dann zu den schwierigsten Symptomen des Vitaminhungers führen. Eine Diät, die das Vitamin in reicher Menge zuführt, also Milch, Vollkornbrot, frisches Gemüse, Obst, Gemüsesuppen, Fruchtsäfte, Fleischbrühen sind dann am Platze, wenn die Symptome rasch wieder verschwinden sollen.

Starkes Erhitzen wird dem Vitamin gefährlich; ein kurzes Aufkochen ist in der Regel unschädlich. Halbstündiges Kochen resp. Sterilisieren bei 100° (z. B. bei der Milch) kann schon das Skorbutvitamin zerstören. Für das Beri-Beri-Vitamin ist es unschädlich. Wiederholtes Kochen der Milch hat sich als sehr schädlich erwiesen; sterilisierte Milch und Milchpräparate sind für Säuglingsnahrung völlig ungeeignet und können bei Säuglingen Skorbut erzeugen. Beim längeren Erhitzen über 100° C. unter Druck wird sämtliches Vitamin gänzlich zerstört. Deshalb ist auch das Kochen der Speisen unter Druck, wie es oft in Kasernen üblich ist, ganz und gar zu verwerfen, da die Speisen dadurch entwertet werden. Von großer Bedeutung sind die Verluste an Vitamin, welche alle die genannten Stoffe infolge falscher Zubereitung erleiden. Durch einfaches Auskochen mit Wasser wird der Vitaminvorrat größtenteils entfernt, falls die Brühe weggegossen wird. Deshalb darf z. B. Gemüse nicht überbrüht und muß die Kartoffel in der Schale gekocht werden, oder es muß wenigstens das Wasser, wenn die Kartoffeln geschält wurden, zur Suppe verwandt werden.

Als Hauptnahrungsmittel dürfen nach Funk nicht dienen sterilisierte Milch oder wiederholt gekochte Milch, Eierklar, sterilisierter Fleischextrakt, getrocknetes Obst und getrocknetes Gemüse, weiße Mehlsorten und Weißbrot, weißer Reis, Sago, getrocknetes und geschliffenes Maiskorn, Maismehl aus obigem Maiskorn, Suppenfleisch und Fleischkonserven.

Reich an Vitamin und deshalb als Hauptnahrungsmittel geeignet sind dagegen: Brustmilch, rohe Kuhmilch, kurz und nur einmal aufgekochte Kuhmilch, Butter, Käse, Eigelb, Fleischsaft, Fleischbrühe, frische Kartoffeln, frisches, grünes Gemüse, frische Suppen, frisches Obst, Fruchtsaft aus rohem Obst, Kompott, ganzes Weizenbrot, ganzes Roggenbrot (Vollkornbrot), ungeschälter Reis, leicht geröstetes Fleisch.

Als besonders vitaminreich und deshalb als vitaminreiche Heilmittel bezeichnet Funk frische Bierhefe, Hefeextrakte und Präparate, Vitaminfraktion aus Hefe, Lebertran. (Damit erklärt sich auch die Wirkung des Lebertrans bei Rachitis, die bekanntlich von vielen Seiten in Zweifel gezogen wurde. D. Ref.)

Wir sehen also, wie Funk von ganz anderen Gesichtspunkten aus zu ähnlichen Schlußfolgerungen kommt, wie ich sie in meiner Broschüre „Unsere heutige falsche Ernährung“ aufgestellt habe. —

Der Kampf gegen die eingerissene Verfeinerung der Getreidearten einschließlich Reis, gegen die falsche Zubereitung von Gemüse und Kartoffeln, die Agitation für die Wiedereinführung des Schwarzbrotes aus dem ganzen Getreidekorn hat sich also allein schon von

dem Standpunkte der Vitaminlehre aus als durchaus berechtigt erwiesen. Ebenso berechtigt sind diese Bestrebungen natürlich auch von dem Gesichtspunkt ausreichender Aufnahme von Nährsalzen (besonders von Kalk und Eisen), jener anorganischen Salze, die für eine kraftvolle Entwicklung und spätere Gesunderhaltung unseres Körpers unerläßlich sind und deren ungenügende Zufuhr sich in den verschiedensten Allgemeinstörungen äußert (schwächliche Gesamtentwicklung, Rachitis, Skrofulose, Anämie, Neurasthenie, größere Neigung zu den verschiedensten Infektionskrankheiten, auch zu Tuberkulose usw.). Und speziell für das Gebiß kommt nun noch ein weiterer Gesichtspunkt von allergrößter Wichtigkeit hinzu, ein Gesichtspunkt, dessen ungewöhnliche Bedeutung bisher überhaupt noch nicht genügend erkannt worden ist, der erst durch die unten mitgeteilten Beobachtungen des Züricher Anatomen Blunschli in die richtige Beleuchtung gesetzt wird, das ist der große kariesprophylaktische Wert, den gröbere Nahrungsmittel durch ihre stärkere mechanische Beanspruchung der Kiefer und Zähne haben; durch das Scheuern und Reiben der Zähne beim Kauen üben sie eine starke reinigende Wirkung auf sie aus. Daneben beanspruchen schließlich die gröberen Nahrungsmittel auch noch die Kiefer und Kaumuskulatur ganz anders, was wieder für genügendes Größenwachstum, für das Festbleiben der Zähne bis ins Alter von entscheidendem Einfluß ist, während die ungenügende mechanische Arbeitsleistung der Kiefer bei der heutigen Lebensweise an dem ungenügendem Kieferwachstum, damit an der so weit verbreiteten Mundatmung und der Überhandnahme der Kieferanomalien, wie an der vorzeitigen Alveolaratrophie, an dem leider so verbreiteten Übel des Lockerwerdens der Zähne schon in den vierziger Jahren hauptsächlich schuld ist.

Energisches Saugen an der Mutterbrust, späterhin ein energischer Kauakt sollten dem Kinde schon von frühester Jugend an den notwendigen starken Anreiz für ausreichendes Wachstum der Kiefer, für eine gute Dentifizierung der Zähne abgeben. Bei der Unfähigkeit oder Unlust vieler Mütter, ihre Kinder 9—12 Monate zu stillen, kommt das Kind schon in seinen ersten Lebensmonaten nach dieser Richtung hin nicht auf seine Rechnung. Der Gummipfropfen bedingt eine ganz andere Saugtechnik, bei der die Kiefer nichts zu leisten haben; die später verabreichte, ausschließlich weiche, breiige Nahrung, das schlechte, täglich frisch eingekaufte Weißbrot stellen keinerlei Anforderungen an den Kauakt. Das instinktive Bedürfnis des Kindes

nach harten Nahrungsmitteln wird nicht befriedigt, seine Kaumuskulatur bleibt unentwickelt; späterhin bleibt das Kind schon deshalb kaufaul und lehnt aus Mangel an Übung härtere Nahrung ab, es wünscht dann aus künstlich anerzogener schlechter Gewohnheit nur weiche Kost. Zu schmale, unentwickelte Kiefer, abnorme Gestaltung derselben, Stellungsanomalien der Zähne, Mundatmung sind die unausbleibliche weitere Folge. Demgegenüber stellt eine Kost, wie sie die moderne Ernährungsreform anstrebt (Vollkornbrot, im Backsteinofen hart und scharf durchgebacken und für 14 Tage im voraus gebacken, grober Grieß, grobe Graupen, Vollreis, rohes Obst, wenig Zucker) hinsichtlich eines energischen Kauaktes an das heranwachsende Kind ganz andere Anforderungen; Kiefer und Zähne werden erheblich beansprucht und müssen sich ganz anders entwickeln, zumal mit der lebhafteren Durchblutung bei der gleichzeitig an Mineralsalzen reicheren Kost (nicht gekochte, sondern nur auf ca. 60—70° erhitzte Milch, Speisen aus Vollmehl, nicht überbrühtes Gemüse, Kartoffeln in der Schale, wenig Fleisch, hartes Wasser!) auch für die genügende Zufuhr von Mineralsalzen und Vitamin gesorgt ist. Zahnfleisch und Zähne werden bei solcher Kost ganz anders bearbeitet; das Zahnfleisch wird energisch massiert und dadurch straff und gesund erhalten; durch das Scheuern und Reiben der Zähne wird Zahnsteinansatz verhindert und der Speisebrei von ihnen entfernt, so daß Karies nicht so leicht auftreten kann; die energische Arbeit, die die Kaumuskulatur und Kiefer zu leisten haben, sorgt für ausreichende Durchblutung und Ernährung der Alveolarfortsätze, die dann bis ins Alter erhalten bleiben, so daß ein vorzeitiges Lockerwerden der Zähne nicht erfolgen kann.

Dieses mechanische Bearbeiten, *dieses Scheuern der Zähne besorgt eine grobe, möglichst rohe Nahrung besser als Zahnbürste und jedes Zahnpulver.* Daher behält auch das in der Freiheit lebende Tier sein gesundes Gebiß und bleibt von Karies so gut wie ganz verschont. Außer Obst genießt der Kulturmensch kaum noch rohe Nahrungsmittel, *und schon darum allein wird die Karies bei ihm ganz gewiß niemals wieder völlig verschwinden* (Kinder essen manche Wurzelgemüse, z. B. Oberrüben, Wasserrüben, Möhren gern roh, was man nicht etwa hindern soll). Aber der Grad der Karies wird nach der Art der Nahrungsmittel ganz bedeutenden Schwankungen unterworfen sein. Überwiegt weiche Nahrung, genießen wir also verfeinerte Nahrungsmittel und reichlich Zuckerfeinmehlgemische, so wird die Karies in ganz anderem Umfange auftreten, als wenn gröbere Nahrungsmittel unter Vermeidung oder doch Einschränkung von Zucker im Vordergrunde stehen.

Daher die enorme Zunahme der Zahnfäule in den letzten 2—3 Jahrzehnten gegenüber dem immer noch erträglichen Umfange, in dem frühere Generationen darunter zu leiden hatten. Und gerade dem Brot kommt dabei eine ganz besondere Bedeutung zu. Das Getreidekorn in Form eines richtigen Vollkornbrotes (aus grobvermahlenem Mehl, im Backsteinofen scharf und mit harter, dicker Rinde ausgebacken und für längere Zeit im voraus gebacken) genossen, vermag Kiefer und Zähne noch in ähnlicher Weise zu beanspruchen, als wenn wir das Getreidekorn roh genießen würden, während das heute übliche, täglich frisch gebackene und frisch genossene Brot aus feinen Mehlen so gut wie gar keine mechanische Beanspruchung der Zähne und Kiefer mehr erfordert. **Wegen ihrer kariesprophylaktischen Bedeutung steht die Brotfrage in den ganzen Ernährungsproblemen an allererster Stelle.**.

Von welch ungeheurem Wert das Kauen grober (mineralsalzreicher) Nahrungsmittel nicht nur für die Ausbildung harten Schmelzes, sondern gerade auch für die spätere Gesunderhaltung der Zähne und Kiefer ist, das hat Blunschli[1]) aufs unwiderleglichste und schlagendste bewiesen. Bei der ungewöhnlichen Wichtigkeit, die gerade den Beobachtungen Blunschlis für Röses und meine Bestrebungen zukommt, lasse ich seine Ausführungen wörtlich folgen. Blunschli schreibt:

Im vorliegenden Hefte findet sich an anderer Stelle eine kurze Besprechung von Walkhoffs schöner Untersuchung über den Aufbau des Schmelzes und die Ursachen der Zahnkaries, deren Niederschrift mir einige eigene Erfahrungen wieder in Erinnerung brachte. Bei der großen Menge von literarischen Beiträgen zur Kariesfrage, die Jahr für Jahr erscheinen, ist es für mich als Anatom selbstverständlich ausgeschlossen, einen völligen Überblick über den Stand dieser speziell vom klinischen Gesichtspunkte aus ventilierten Frage zu besitzen, und deshalb weiß ich auch nicht, ob die schlichten Beobachtungen, die ich hier mitteilen möchte, den Anspruch auf Neuheit machen können. Es ist aber wohl auch hier wie sonst in der Wissenschaft, daß jede genaue Beobachtung ein Körnchen zur Erkenntnis der Wahrheit beitragen kann.

Seit Jahren mit anatomischen Untersuchungen über die Zähne und den Kieferapparat der Affen und des Menschen beschäftigt, habe ich eine sehr große Zahl — es mögen gegen 500 Stück sein — von Affenschädeln durchgesehen. Der größte Teil derselben gehörte zu einer Schädelsammlung, welche Prof. E. Göldie in Bern in der Umgegend von Para am Amazonenstrom gesammelt hatte. Fast bei jedem Schädel war die Herkunft und das Geschlecht genau angegeben. Ein Teil der Stücke entstammte Tieren, welche im zoologischen Garten zu Para gehalten worden waren, ein anderer aber geschossenen Wildexemplaren. Keines der letz-

[1]) Blunschli, Zur Frage nach den Ursachen der Karies. Schweiz. Vierteljahrsschr. f. Zahnhlk. 1913, H. 3.

teren wies Kariesspuren auf, unter den ersteren hatte die Karies bei sehr zahlreichen Individuen mehr oder minder schlimme Verheerungen angerichtet. Da die Exemplare, welche in Para in der Gefangenschaft gehalten werden, nur in seltenen Ausnahmefällen daselbst geboren sind, meist aber in jugendlichem Zustande eingefangen und dann aufgezogen wurden, liegt es nicht von vornherein nahe, das Auftreten von Karies im Zusammenhang zu bringen mit den Bedingungen der Gefangenschaft. Klimatische Faktoren sind hier mit Sicherheit als Kariesursache auszuschließen. Das Wasser ist in der Stadt Para den Waldflüssen entnommen und nicht eigentlich filtriert, auch das Wasser kann also nicht verantwortlich gemacht werden. So bleiben schließlich nur zwei mögliche Ursachen übrig, erstens die spezielle Ernährungsweise in der Gefangenschaft und zweitens die Änderung der allgemeinen Lebensbedingungen, wie sie durch eine weitgehende Einschränkung der Bewegungsmöglichkeit in den Käfigen gesetzt werden. Da ich nun im vergangenen Jahr selber am Amazonenstrom weilte, mich auch in Para länger aufhielt, selber monatelang die Affen in ihrem natürlichen Milieu zu studieren Gelegenheit hatte und zahlreiche Affen durch die Jagd selber erlegte und durch meine indianischen Jäger schießen ließ, bin ich in der Lage, zur Frage der Kariesursache in diesem speziellen Fall einige Aufklärung zu geben. Daß Karies bei den wildlebenden Affen am Amazonenstrom nicht vorkommt, belegen auch meine Hunderte von Affenskeletten und Kadavern, die ich daselbst gesammelt habe. Für die Menschenaffen Borneos und Sumatras hat Selenka übrigens dieselbe Beobachtung gemacht. Defekte Gebisse habe ich freilich auch bei meinen Wildexemplaren gesehen. Aber einmal sind sie recht selten und zweitens nicht durch Karies. sondern durch Traumen verursacht, wofür deutliche Ursachen sprechen, während ich auch nicht einen kariösen Zahn sah. Bei zahlreichen Sektionen, die ich an geschossenen Affen vornahm, habe ich stets den Mageninhalt untersucht und in bin deshalb in der Lage, näheres über die natürliche Kost dieser Tiere zu sagen. Dieselbe ist in hohem Grade, bei den großen Affen (Mycetes, Lagythryx und Ateles) wohl ausschließlich, eine vegetabile. Ungeheure Mengen von Laub und jungen Pflanzenschossen füllen den riesigen Magen dieser Formen. Daneben findet man aber stets Reste von mancherlei, vielfach hartkernigen und hartschaligen Früchten und fast nur bei den kleineren und zum Teil nächtlichen Arten auch Reste von Kerfe. Die genauere Bestimmung der einzelnen Pflanzenreste muß durch einen botanischen Fachmann erst noch vorgenommen werden.

Fest steht für mich heute schon, daß die verschiedenen Affenarten recht verschiedene Liebhaberei in bezug auf Kostwahl haben. Außer den Befunden des Mageninhaltes sprechen für diese Tatsache vor allem Beobachtungen eigenartiger Verfärbung der Zähne, die bei Säuglingen, welche übrigens schon sehr frühe ihr vollständiges Milchgebiß besitzen, noch fehlen, bei ausgewachsenen Tieren aber stets festzustellen sind. Bei der Gattung Mycetes (Brüllaffe) ist es ein braunschwarzer Ton, welcher den Zähnen eignet und insbesondere in der Tiefe der Rinnen, Furchen und Gruben an ihnen außerordentlich stark auftritt, bei einer anderen Gattung (Pithecia) z. B. eine rötliche Farbe, die namentlich die langen, pfriemenartigen Eckzähne deutlich rosa färbt. Diese Töne sind an frischen Tieren wie an mazerierten Schädeln gleich leicht zu sehen und bestehen nicht etwa aus krustigen Auflagerungen, sondern in echter Schmelzverfärbung. Ihre Ursache ist mit Bestimmtheit in der Wirkung besonderer Nahrungsbestandteile zu sehen, ähnlich wie ja auch bei den Menschen z. B. das Betelkauen zur Verfärbung der Zähne führt. Die Ernährung der gefangenen Affen ist nun eine ganz andere. In Para werden ihnen hauptsächlich weiche Früchte, namentlich Bananen gereicht und die natürliche Kost an jungem Laub und den verschiedenartigsten Früchten des Urwaldes, die

den Tieren in der Wildnis zur Nahrung dienen, ist gänzlich ausgeschlossen, weil es einfach unmöglich ist. diese Dinge aus den Kronen der riesenhohen Bäume herabzuholen. Gewiß wird auch die Erfahrung, daß einzelne Arten in der Gefangenschaft selbst im tropischen Klima sehr leicht eingehen, ihre Erklärung darin finden, daß es eben nicht möglich ist, die natürliche Kost darzureichen. So ist es also der Übergang zu einer anderen und weicheren Ernährung in der Gefangenschaft, welcher mit dem Auftreten von Karies zusammenfällt [von mir gesperrt gedruckt. D. Verf.]. Man kann sich auch sehr leicht vorstellen, daß unter natürlichen Verhältnissen die Schalen und Kerne ebenso wie das rohe Laub mechanisch eine Reinigung des Gebisses herbeiführen, die in der Gefangenschaft mehr oder weniger ausbleibt. Allerdings ist die Möglichkeit, daß auch die Gefangenschaft an sich durch Herabsetzung des Gesamtstoffwechsels, der ja bei den außerordentlich flinken und beweglichen Affen des Urwaldes weit intensiver sein muß, ebenfalls eine Rolle spielt, nicht von der Hand zu weisen. Daß letztere Ursache aber wohl nicht das Hauptmoment darstellen dürfte, lehrt mich eine zweite Beobachtung, welche den Menschen betrifft.

Es ist eine altbekannte Tatsache, daß das Gebiß der Naturvölker außerordentlich selten Spuren von Karies aufweist. Die Schädel von wilden Indianerstämmen des Amazonengebietes, welche in europäischen Sammlungen verwahrt sind, zeigen dies ebenfalls. Auch beobachtete ich bei Indios vom Putumayo und Napo, welche vorübergehend in Iquitos weilten und zu erst sehr wenig mit der Kultur in Berührung gekommenen Stämmen gehörten, tadellose Zahnreihen. Um so erstaunter war ich bei einem andern, noch völlig reinblütigen Stamm, welcher allerdings seit etwa zwei bis drei Generationen halb zivilisiert worden ist, nämlich bei den Maraonen sitzenden Kokamas ganz jammerbare Zahnververhältnisse zu beobachten, während bei ihren nächsten Nachbarn, die zum Teil noch gänzlich wild und selbst noch Menschenfresser sind, Karies überhaupt nicht vorzukommen scheint. Die Kokamas selber wissen überhaupt ganz gut, daß die Verschlechterung ihres Gebisses ein Neuerwerb ist und daß ihre nächsten Vorfahren noch gute Zähne hatte. Als Ursache kann meines Erachtens auch hier nur eine Änderung der Ernährungsweise, die sich deutlich nachweisen läßt, angesprochen werden [von mir gesperrt gedruckt. D. Verf.]. Die wilden Indios nähren sich ganz vorwiegend von am Spieß hartgebratenem Fleisch, an der Sonne getrocknetem Fleisch und von einem ganz grobkörnigen Mandiokmehl, das Knöllchen bis zur Erbsengröße besitzt und in ungemahlenem Zustande gekaut wird. Die Kokamas von heute aber leben ähnlich wie die ebenfalls von Karies schwer heimgesuchte Mischlingsbevölkerung, sie kochen ihre Fische, genießen importierten und gekochten Reis, braten allerdings auch noch häufig ihre Jagdbeute an Vögeln und Säugetieren, ziehen aber doch gekochtes Fleisch bereits dem gebratenen vor. Dazu kommen dann öfters gekochte Bohnen, weiche Bananen und ähnliches. Das Wasser, welches die wilden Indios und die zivilisierten Kokamas trinken, ist dasselbe, nämlich jenes der zahlreichen trüben Flüsse des Landes. Da nun die Lebensweise der Kokamas sich im übrigen nicht sehr geändert haben mag — sie waren von jeher eigentlich ein Fischerstamm und verstehen noch heute in unvergleichlicher Weise die Harpune zu gebrauchen, machen in den Sommermonaten lange Fischerfahrten in die abseits liegenden Gewässer, hausen dort mitten im Urwaldgebiet in sehr primitiver Weise und sind dabei vorzüglich gebaute und kräftige Gestalten —, so kann wohl nur die Änderung der Lebensweise, d. h. der Übergang zu weicherer gekochter Kost, die eine geringe Inanspruchnahme des Gebisses in mechanischer Hinsicht bedingt, bei dieser reinblütigen Bevölkerung als Kariesursache bezeichnet werden

[von mir gesperrt gedruckt. D. Verf.]. Freilich eine Untugend haben die Kokamas, sie frönen dem Zuckerrohrschnaps. Aber der dringt im Amazonengebiet auch bis zu den Wilden vor, und da er dort vielleicht nicht so regelmäßig, aber doch vielfach auch in erheblichen Mengen genossen wird, ohne daß Karies auftritt, dürfte er kaum in ursächlicher Beziehung zu ihr stehen.

Diese kleinen Beobachtungen können also als Stütze für jene Anschauung dienen, welche der gekochten und leichter gärungsfähigen Nahrung im Zusammenhang mit einer geringeren Inanspruchnahme des Gebisses einen bedeutenden Einfluß auf die Kariesbildung zuschreibt. Wer einmal längere Zeit das harte, körnige Mandiokmehl, oder wie es in andern Ländern üblich ist, rohe Maiskörner gekaut hat, der weiß, wie sehr dabei der ganze Kieferapparat in Anspruch genommen wird und wie rasch alle Spuren von Zahnstein durch die Scheuerung der Zähne schwinden [von mir gesperrt gedruckt. D. Verf.]. So deckt sich meine Auffassung über die Kariesentstehung im wesentlichen mit jener, die Walkhoff vertritt. Freilich, daß die Kieferverkürzung und die Ausbildung der Orthognathie beim Menschen und namentlich bei den Kulturvölkern irgend etwas mit der Kariesverbreitung zu tun habe, wie Walkhoff ferner meint, das kann ich nicht glauben und dagegen spricht ja auch das Kariesvorkommen bei in der Gefangenschaft gehaltenen Säugetieren, unter denen die Affen keineswegs die einzigen sind, die Karies zeigen.

Blunschli kommt also nicht, wie er in bescheiden höflicher Weise gegen Walkhoff äußert, zu einer ähnlichen Erklärung der Kariesbäufigkeit bei den Kulturmenschen, wie Walkhoff, er erblickt vielmehr die Ursache, nicht etwa bloß für das Überhandnehmen, nein, überhaupt für das Auftreten der Karies, ganz ausschließlich in mechanischen Faktoren, in dem Übergange zu weicherer Kost (neben Bananen werden die Affen, wie überall in den Zoologischen Gärten, vor allem Weißbrot und Zucker erhalten haben), in dem Fortfall der mechanischen Bearbeitung des Scheuerns der Zähne, wie sie das Kauen gröberer, harter Nahrung bedingt. (Wenn Blunschli an einer Stelle auf die Möglichkeit hinweist, daß die Änderungen der allgemeinen Lebensbedingungen, wie sie die weitgehende Beschränkung der Bewegungsmöglichkeit in den Käfigen bedingt, die Karies bei seinen Affen mitverschuldet haben könne, so glaubt er seinen ganzen Ausführungen nach an diese Möglichkeit selber nicht recht; sie wäre ja auch nur denkbar, wenn man einen Stoffwechsel im Schmelz annehmen würde.)

Ich meine, die Beobachtungen und Ausführungen Blunschlis über die Ursachen der Karies sind gerade in ihrer Schlichtheit so lichtvoll und überzeugend, **daß damit das ganze Kariesproblem überhaupt als definitiv gelöst bezeichnet werden kann.** Jedes weitere Wort über die letzte Ursache der Karies und der Karies-

häufigkeit gerade bei den modernen Kulturvölkern will mir als überflüssig erscheinen.

Wir sehen, wie vollkommen unberührt von der Frage, ob ein Stoffwechsel im Schmelz stattfindet oder nicht, die Karieshäufigkeit lediglich eine Frage der Ernährung ist, und wie berechtigt und gegenüber der so enorm zunehmenden Zahnfäule allein Erfolg versprechend die Rückleitung unseres Volkes zu gröberer Kost, vor allem zu einem richtigen Vollkornbrot sein muß. Damit würde dann bei der wieder erfolgenden stärkeren Beanspruchung der Kiefer auch die hauptsächlichste Ursache für die weit verbreitete Mundatmng und die Atrophia alveolaris praecox, die heute bei so vielen Menschen zu vorzeitigem Lockerwerden der Zähne führt, beseitigt und damit nicht nur die Ursache mannigfachen individuellen Leids, sondern auch eine nicht unwichtige Quelle der Degeneration verstopft werden.

Von einer Rückkehr zu mineralsalzreicherer, im speziellen kalkeisenreicherer, gröberer Kost (Bevorzugung harten Wassers, Bevorzugung von in der Schale gekochten Kartoffeln, von nicht überbrühtem Gemüse und rohem Obst auf Kosten des kalkarmen Fleisches, Einschränkung des Zuckerkonsums, Rückkehr vor allem zum Genuß vollwertiger, ungeschälter, unverfeinerter Cerealprodukte einschließlich Reis, also Konsum eines fest ausgebackenen Brotes aus einem groben Mehl des ganzen Getreidekorns, von möglichst groben Graupen, möglichst grobem Gries, Einschränkung des Genusses von Feingebäck, Verwendung ungeschälter Erbsen) müßten alle Lebensalter vom werdenden Kinde bis zum Greise nicht nur großen Nutzen für eine bessere Entwicklung und Gesunderhaltung des Gebisses haben; sie würden einen ebenso bedeutenden allgemeingesundheitlichen Gewinn daraus ziehen, weil nur die gröbere Kost allen drei Gesichtspunkten — ausreichende Zufuhr von Mineralsalzen, ausreichende Aufnahme von Vitamin, ausreichende mechanische Bearbeitung und Beschäftigung der Kiefer und Zähne — Rechnung trägt. Der Nutzen für das Gebiß würde schon außerordentlich sein, auch wenn kein Kalkstoffwechsel im Schmelz des fertigen Zahnes mehr stattfindet: er würde natürlich noch größer sein, wenn, wie die jüngste Arbeit Gottliebs zu beweisen scheint, ein solcher wirklich noch erfolgt.

Damit sind die Bestrebuungen nach einer Reform unserer Ernährung von jedem Gesichtspunkt — dem der vollwertigen Ausbildung des Gesamtkörpers, wie der Ent-

wicklung guter, harter Zähne, dem der Gesunderhaltung des Gesamtorganismus wie der Gesunderhaltung des Gebisses — zur Evidenz als segensreich gerechtfertigt; eine Stellungnahme gegen diese Bestrebungen wird man nur als eine kurzsichtige Versündigung an unserem Volke und seiner Zukunft bezeichnen können.

## Zur Schulzahnpflege.

Von

Privatdozent Dr. **Alfred Kantorowicz,**
z. Z. freiwilliger Kriegsarzt beim XXI. Armeekorps.

Der Hauptzweck meiner Vorträge, eine Diskussion über die Mängel unserer Schulzahnpflege zu veranlassen, ist jetzt, nachdem längere Zeit Schweigen herrschte, mit den Gegenschriften Kehrs (D. M. f. Z. 1914, H. 11) und Hoppes (D. z. W. 1914) teilweise erreicht. Einen Schaden kann ich in solcher Diskussion im Gegensatz zu meinen Herren Kritikern nicht erblicken. Sie würde im Gegenteil einen außerordentlichen Nutzen stiften, wenn sie sich statt mit Detailfragen mit den wesentlichen Problemen abgäbe.

Da jedoch meine Angaben bezüglich einzelner Detailangaben in Zweifel gezogen werden, muß ich auch auf diese eingehen. An Literatur stehen mir hier zur Kriegszeit nur einige Separata zur Verfügung, so daß ich gezwungen bin, mich auf die wenigen Kliniken, die in diesen berücksichtigt sind, zu beziehen.

Der Hauptvorwurf, den ich der heutigen Schulzahnpflege machte, daß sie unsystematisch und unrationell arbeite, wird durch die Kritik kaum berührt, noch weniger erschüttert, und ich werde ihn deshalb in der Gegenüberstellung des heutigen Ergebnisses einer Zahnklinik mit dem Möglichen noch einmal in aller Schärfe erheben.

Die Kritik hebt nun vorerst einige kleine vermeintliche Schwierigkeiten hervor, die sich bei der praktischen Ausführung meiner Vorschläge ergeben. Nun kann ich natürlich nicht jegliches Detail eines Betriebes ausmalen, ich habe aber niemals angenommen, daß folgende Fragen ernstlich in die Debatte geworfen würden, die nackt anzuführen ich mir nicht versagen kann (bemerkt sei, daß ich jedem Assistenten eine weibliche Hilfskraft und einen Diener zugewiesen habe).

1. Wer soll den Instrumentenkasten transportieren?
2. Wer soll die Instrumente reinigen?
3. Wie hoch ist die Extravergütung für den Schuldiener?
4. Was sollen die Assistenten in ihrer Freizeit machen? usw.

Sollte es nicht zweckmäßig sein, diese Probleme, die, wie sie auch entschieden werden, den Etat meiner Klinik auch nicht um 5 % verändern, aus der Diskussion über die Grundprobleme der Schulzahnpflege fortzulassen? Zu den Bemängelungen meiner Kostenanschläge für das Inventar der Zweigstellen habe ich zu bemerken, daß ich diese Preise nach Vergleichung einer Reihe von Katalogen deutscher Firmen angegeben habe und meine Herren Kritiker bitten muß, diese Kataloge einzusehen, bevor sie meine Preise anzweifeln. Daß die Kritik sich an die Tatsache stoßen würde, daß ich keinen Ölpumpstuhl, sondern einen gewöhnlichen für jede Zweigstelle vorgesehen habe, hätte ich auch nicht erwartet. Da ich aber jede Zweigstelle mit M 500,— dotiert habe, so lassen sich selbst die M 100,— Mehrkosten für den Operationsstuhl (M 300,— nach Hoppe) ohne Änderung meiner Rechnung einstellen.

Ich hatte gerechnet

| | | |
|---|---|---|
| Operationsstuhl | M 100,— bis | M 200,— |
| Speinapf | | „ 50,— |
| Bohrmaschinenunterteil | | „ 40,— |
| Wandarm mit Tisch | | „ 50,— |
| Instrumententisch | | „ 20,— |
| | M 260,— bis | M 360,— |

„Die ganze Einrichtung beträgt also pro Zimmer M 360,— bis M 400,—, doch wollen wir M 500,— rechnen.“ D. z. W., VII, Nr. 30.

Ich wollte zeigen, mit wie bescheidenen Kosten sich schon ein Behandlungszimmer ausstatten läßt. Rechnet man, wie Hoppe, M 300,— für den Operations-Ölpumpstuhl, so überschreitet die Einrichtung der Zweigstelle dennoch nicht M 500,— Kosten.

Ebenso wenig ist es bedeutungsvoll, daß eine Fußmaschine und keine elektrische vorgesehen ist. Ich gebe gern zu, daß die Arbeit durch letztere etwas erleichtert wird. Da es sich aber nach der Sanierung nur um Arbeiten primitivster Art handelt, wie Fissurenkaries, ist eine elektrische Maschine höchst gleichgültig für den Enderfolg. Dieser hängt von der Organisation, nicht von der Rotationszahl der Maschine ab. Ebenso ist die Befürchtung, daß für M 1000,— jährlich exkl. freier Station sich keine geeignete weibliche Hilfskraft fände, in Anbetracht der kurzen Arbeitszeit durchaus unbegründet, und ich bin überzeugt, daß das große Wartezimmer der Düsseldorfer Klinik nicht ausreicht, die Zahl der Bewerberinnen

zu fassen, die sich auf ein Inserat hin melden würden (selbst wenn für die Anlernungszeit die Hälfte gezahlt würde).

Ein anderer Einwand besagt, daß ein Speinapf ohne Wasserspülung die Gefahr der Verbreitung der Tuberkulose oder von Eiterungen mit sich bringt. Da aber die Kinder doch sonst das ganze Jahr zusammen sitzen, sehe ich nicht recht ein, wieso gerade die gemeinsame Benutzung eines Speinapfes ohne Wasserspülung nun die Tuberkulose verbreiten soll. Kommt denn der Inhalt des Speinapfes in die Mundhöhle?

Weiter scheint mir die Bemängelung unberechtigt, daß ich bei dem Kostenvergleich den Mietswert der in den Schulen jährlich auf 4—5 Wochen benutzten Zimmer nicht angerechnet habe. Ich darf aber bemerken, daß ich, um gleiche Basis zu schaffen, auch den Grundstückswert der Zentralklinik und seine Verzinsung für die Zentralklinik nicht eingestellt habe. Dies schon aus dem einfachen Grunde, weil dieser zu sehr schwankt, um eine einigermaßen verläßliche Schätzung zu gestatten.

Ferner sollen natürlich nur Zimmer benutzt werden, wenn solche vorhanden sind; und weshalb die Stadt vorhandene Zimmer nicht für den guten Zweck der Schulzahnpflege zur Verfügung stellen sollte, ist mir nicht ersichtlich. Auch für die ärztliche Untersuchung der Kinder sind in neueren Schulen ja schon Zimmer vorhanden, die also für die Zahnpflege zur Verfügung stehen, und ich bezweifle stark, daß ihr Mietswert, zumal wenn sie in der nicht benutzten Zeit anderen Zwecken dienen, der ärztlichen Fürsorge zur Last gelegt wird.

Auch die Frage der Beheizung und Beleuchtung dieser Zimmer dürfte sich wohl ohne Schwierigkeiten regeln und bedarf in diesem Zusammenhange keiner Erörterung, zumal meist Zentralheizung vorhanden ist und Beleuchtung eine nur unbedeutende Rolle spielt, da nur bei Tage gearbeitet wird.

Alle diese Einwände haben mit dem Wesen meiner Vorschläge keinerlei Zusammenhang, sondern greifen Einzelheiten finanzieller Natur heraus, die für die Buchführung vielleicht Bedeutung haben, aber auch hier nur, wenn es sich um den Kostenvergleich zweier Kliniken handelt.

Eine wichtige Frage, deren Bedeutung ich erst später eingesehen habe, streift allerdings Hoppe auch, die Assistentenfrage, aber nicht das ist die Schwierigkeit, daß für das Gehalt von M 2500,— bis M 3500,— keine jungen Zahnärzte arbeiten, noch daß gerade für Schulzahnpflege bei aller Anerkennung des berechtigten Selbstgefühles der schulzahnärztlichen Kollegen eine ganz besondere Geschicklich-

keit gehöre, sondern daß im Gegenteil **nach** der erstmaligen Sanierung die Tätigkeit des Schulzahnarztes eine so einseitige wird, daß sie nicht gut einem strebsamen jungen Menschen jahrelang als einzige zugemutet und noch weniger etwa zu einer Spezialität erhoben werden kann. Wie ich mich überzeugt habe, handelt es sich nach der Sanierung fast nur noch um die Füllung einfachster Fissurenkaries, eine Aufgabe, die allerdings pro Füllung durchschnittlich in 5 Minuten erledigt werden kann.

Jedoch ist diese bei dauernder Ausübung höchst monotone Arbeit kein Fehler meines Systems, sondern unausbleiblich mit einer rationellen Sanierung verbunden. Denn andere Kavitäten als solche im allerersten Stadium dürfen, will man rationell arbeiten, nach der Sanierung nur in Ausnahmefällen vorkommen.

Die heutige Schulzahnpflege mag interessanter sein, man kann doch aber unmöglich die Zähne verderben lassen, damit man interessantere Arbeiten erhält.

Diese Schwierigkeit der Assistentenbeschaffung, die sich übrigens auch schon heute geltend macht, ist allerdings von größter Wichtigkeit und gar nicht zu unterschätzen.

Sie wird voraussichtlich später dazu führen, die Schulzahnpflege seitens der Assistenten nebenamtlich betreiben zu lassen, gerade wie heute meist die Schularztstellen nebenamtlich versehen werden. Im Wesen meiner Vorschläge wird dadurch nichts geändert, höchstens kommt man mit diesen Vorschlägen den Wünschen vieler Praktiker entgegen.

Nun noch einige Berechnungen.

Ich sagte, in einer Woche kann ein Assistent 60 Kinder sanieren. Hoppe stellt nun folgende Überlegungen: „Rechnen wir auf die 60 Kinder in der Woche jedes Kind im Durchschnitt mit nur vier kranken Zähnen, dann hätte jeder Assistent an einem Tage und nur in den Vormittagsstunden bei 10 Kindern 40 Zähne zu heilen, also 10 Zähne in einer Stunde — der Zahn wird in 6 Minuten behandelt“[1]).

[1]) In einer Arbeit, die erst während der Korrektur der vorliegenden erschien, gibt Kehr an (D. z. W. 1915, Nr. 7). „Ich glaube — wenn überhaupt eine Zahl als „Durchschnitt“ angegeben sein muß —, daß durchschnittlich bis 3000 Kinder auf einen Schulzahnarzt gerechnet werden können, vorausgesetzt, daß derselbe sein Hauptgewicht auf die sorgsame konservierende Behandlung legen will.“ Bei 300 Arbeitstagen kommen demnach auf den Tag 10 Kinder, d. h. in der Woche 60 Kinder, also die gleiche Zahl, die ich angebe.

**Ich rechne an Arbeitszeit etwa 4 mal wöchentlich von 8—12 und 2—4, 2 mal 8—1 = 34 Stunden. Dann kämen pro Tag $5^1/_2$ Stunden in Betracht. In diesen müssen behandelt werden nach Hoppe 40 Zähne = 8 Minuten pro Zahn. Nun kommt nach Ausweis der besten Kliniken bei der Sanierung auf jede Füllung etwa eine Extraktion, wenn es auch in bezug auf dieses Verhältnis bei vielen Kliniken bedenklicher aussieht. Man könnte eigentlich einen Index aufstellen:**

$$\frac{\text{Füllung bleibender Zähne}}{\text{Extraktion bleibender Zähne}} = \frac{F}{E}$$

**der der Güte der Klinik resp. ihrem Konservatismus (sit venia verbo) und deren erzieltem sanierendem Erfolg von Jahr zu Jahr proportional wächst[1]). Meist ist das Verhältnis unter 1.**

---

[1]) Dieser Index, den ich hiermit vorschlage, sollte eigentlich berechnet werden

$$\frac{\text{Füllung bleibender Zähne}}{\text{Extraktion bleibender Zähne}} = \frac{F}{E} \text{ (Index 1).}$$

Da bei Milchzähnen die Extraktionen (Zahnwechsel) bedeutend überwiegen, läßt man sie besser aus der Rechnung weg, zumal für das Ziel der Schulzahnpflege die Gesundheit des bleibenden Gebisses von weit größerer Bedeutung ist.

Doch führen die meisten Statistiken nicht bleibende Zähne getrennt von den Milchzähnen auf, deshalb müssen wir uns mit dem Index

$$\frac{\text{Füllung bleibender und Milchzähne}}{\text{Extraktion bleibender und Milchzähne}} = \frac{Ff}{Ee} \text{ (Index 2)}$$

begnügen.

Aus den wenigen mir zur Verfügung stehenden Angaben führe ich die Indices an:

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Berlin 1 (Kientopf) 1913—14 | $\frac{Ff}{Ee} = \frac{6070}{8077}$ | = ca. 0,7 | d. h. auf | 7 | Füll. komm. | 10 Extr. |
| Berlin 2 (Jaehn) 1913—14 | $\frac{Ff}{Ee} = \frac{7858}{9751}$ | = „ 0,8 | „ „ | 8 | „ „ | 10 „ |
| Berlin 3 (Klein) 1913—14 | $\frac{Ff}{Ee} = \frac{5251}{9264}$ | = „ 0,57 | „ „ | 5,7 | „ „ | 10 „ |
| Berlin 4 (Kohlschmidt) 1913—14 | $\frac{Ff}{Ee} = \frac{3967}{2757}$ | = „ 1,45 | „ „ | 14,5 | „ „ | 10 „ |
| Leipzig 1912 | $\frac{Ff}{Ee} = \frac{6942}{10779}$ | = „ 0,64 | „ „ | 6,4 | „ „ | 10 „ |
| Leipzig 1913 | $\frac{Ff}{Ee} = \frac{8351}{12268}$ | = „ 0,68 | „ „ | 6,8 | „ „ | 10 „ |
| Chemnitz vom 1. 10. 13 bis 31. 3. 14 | $\frac{Ff}{Ee} = \frac{2195}{4131}$ | = „ 0,5 | „ „ | 5 | „ „ | 10 „ |

Für Düsseldorf fehlen mir leider die Zahlen.

Es darf wohl auch darauf hingewiesen werden, daß dieser Index zu-

Rechnen wir also $\frac{1}{1}$, dann erhalten wir 20 Füllungen in $5^1/_2$ Stunden, also pro Füllung 16 Minuten. Da 1—2 Minuten für die Extraktion durchschnittlich genügen dürften, bleibt für die Füllung $^1/_4$ Stunde[1]), was bei gewandter Assistenz bei Kindern meist ausreicht, zumal nur etwa 8—10 $^0/_0$ der Füllungen durch Wurzelbehandlungen kompliziert sein dürften (z. B. Berlin 1 8 $^0/_0$, Berlin 2 8,2 $^0/_0$, Berlin 3 16 $^0/_0$, Berlin 4 4,2 $^0/_0$). Wenn man, wie unten angegeben, mit dem 3,, 4., 5. Jahrgang bei der Sanierung beginnt, dürfte allerdings die Zahl der Wurzelbehandlungen noch bei weitem geringer sein.

Meine Kritik der Schulzahnpflege gründete ich bekanntlich auf die jederzeit festzustellende Tatsache, daß nur ca. 25—30 $^0/_0$ der Kinder an ihr teilnehmen und daß diese nur zu einem kleinen Teil saniert, die übrigen nur behandelt werden. Hieraus folgerte ich, daß das bisherige System verbesserungsbedürftig sei.

gleich ein Ausdruck der für Schulzahnpflege aufgewendeten Mittel ist. Beim sanierenden systematischen Betrieb dürfte er $\frac{F}{E}$, wenn er auch anfangs auf $\frac{1}{1}$ stände, doch bald sehr stark in die Höhe gehen. Im dritten Jahre würde ich ihn auf etwa $\frac{30}{1}$ schätzen. Für Ruhpolding kann ich z. Z, leider die Zahlen nicht angeben, da dort die Revisionen seit Kriegsbeginn wegen meiner Einberufung, 2 Revisionen vor der Mobilmachung wegen Schulepidemie ausfallen mußten.

[1]) In derselben Arbeit (s. Fußnote S. 177) gibt Kehr an, daß es mit einer tüchtigen, eingearbeiteten Hilfskraft „dem einzelnen Schulzahnarzt möglich ist, bis 30 Wurzelbehandlungen an einem Vormittag neben den übrigen konservierenden, chirurgischen usw. Maßnahmen durchzuführen".

Da in Düsseldorf laut Statistik des Zentralkomitees von 9—12 also 3 Stunden am Vormittag gearbeitet wird, läßt sich für die einzelne Wurzelbehandlung eine unwahrscheinlich kleine Zeit berechnen.

Rechnen wir statt 3 jedoch 5 Stunden Arbeitszeit, und auf jede Wurzelbehandlung nur eine Füllung, und lassen wir die „chirurgischen" und „usw." Maßnahmen sogar ganz weg, so kommen doch „trotz aller wohlwollenden Berechnung", in Düsseldorf auf 300 Minuten 30 Wurzelbehandlungen und 30 Fülllungen, d. h. 10 Minuten für 1 Füllung + 1 Wurzelbehandlundlung als etwa 5—7 Minuten pro Füllung, 3—5 Minuten für eine Wurzelbehandlung.

Meine Angaben aber, die Kehrs Assistenten den Anlaß zu obiger Kritik lieferten, ergeben die dreifache Zeit für eine Füllung und selbst nach der Berechnung Hoppes, die ich aber nicht anerkennen kann, mindestens die gleiche Zeit wie in Düsseldorf.

Diese geringe Besuchszahl ist bedingt durch den Charakter der kindlichen Besucher, die natürlich — sunt pueri pueri — der Schulzahnpflege auch nicht das mindeste Interesse entgegenbringen, es sei denn, daß der Besuch der Klinik ihnen Veranlassung gibt, dem Unterricht auf einige Zeit zu entwischen. Diese psychologische Beobachtung, die ich nicht zum wenigsten der Erinnerung meiner eigenen Kindheit verdanke, erregt zwar den Zorn meiner Herren Kritiker ob ihrer Unmoral, bleibt deshalb jedoch um nichts weniger richtig, wie eben die Jahresberichte beweisen.

Nun bestreitet Kehr, der Leiter der Düsseldorfer Klinik, die Richtigkeit meiner Behauptung für Düsseldorf.

Es „haben nämlich in den beiden ersten Jahren 79 resp. 68 % sämtlicher Abonnenten die Klinik aufgesucht, wobei das Abonnement 42 resp. 46 % sämtlicher Volksschulkinder der Stadt Düsseldorf betragen hat.“ D. M. f. Z., S. 795, 1914.

Das sind freilich für den flüchtigen Leser andere Zahlen als meine Angaben; wer nachrechnet, erhält aber folgendes Ergebnis:

Im ersten Jahre haben 42 Kinder von 100 Kindern abonniert. Von diesen 42 sind gekommen 79 %. Also sind im ganzen gekommen $\frac{42 \cdot 79}{100} = 33{,}18$ %. Im zweiten Jahre kamen $\frac{46 \cdot 68}{100} = 31{,}28$ %, also ca. 2 % weniger als das erste Jahr.

Die Widerlegung meiner Behauptung, der offenbar doch der Passus der Kehrschen Arbeit dienen soll, ist also für Düsseldorf nicht gelungen.

Man sollte aber annehmen, daß in Düsseldorf nur auch ein großer Teil der abonnierten Kinder saniert würde, denn eine „Behandlung“ hat wenig Wert, da sie u. U. schon in einer Extraktion oder einer Nervabätzung besteht.

Hierzu schreibt Hoppe: „Daß wir in der hiesigen Klinik auf dem rechten Wege sind, beweisen die 28 % sanierter Kinder im zweiten Jahre.“ Und Kehr kennt „eine ganze Reihe von Kliniken, wo die Rubrik „„fertig behandelte Kinder““ den Hauptmaßstab bildet für die richtige Durchführung der Schulzahnpflege (z. B. Straßburg, Düsseldorf, Elberfeld)“.

Danach stimmt also meine Behauptung in bezug auf den Sanierungsquotienten wiederum nicht. Ich darf allerdings bemerken, daß die Angabe, 28 % der Kinder seien saniert, zweideutig ist. Es fragt sich nämlich, 28 % von welcher Zahl, der Abonnenten, der Behandelten oder der Schulkinder insgesamt. Hierüber läßt sich

für Düsseldorf leider nichts bestimmtes erfahren, da die genauen Zahlen der behandelten, der sanierten Kinder usw. dort, wie ich höre, unter das Dienstgeheimnis fallen. In Straßburg, dessen ausgezeichnete Statistik die für die Beurteilung der Schulzahnpflege wertvollsten Angaben enthält, beträgt die Zahl sanierter Kinder nach 10jährigem Bestand nur 12 % der Gesamtzahl, ist also sehr gering (die Behandlung ist hier sogar gratis). In Düsseldorf glaube ich sie folgendermaßen richtig zu berechnen: Von 100 Kindern abonnierten im zweiten Jahre 46 %. Von diesen kamen zur Behandlung 68 %. Das macht 31,28 % behandelte Kinder (s. o.). Von diesen 31,28 % wurden saniert 28 %. Das macht 8,75 % sanierte Kinder (also nicht wie man dem Bericht entnehmen könnte 28 %). Oder anders ausgedrückt: Nach zweijährigem Bestand sind ca. 91 % der Düsseldorfer Schulkinder nicht saniert.

An und für sich ein ungünstiges Ergebnis, im Rahmen der heutigen Organisation nach zweijährigem Bestand allerdings verhältnismäßig günstig. Finde ich doch in dem einen Heft der Schulzahnpflege, über das ich zurzeit verfüge, die Angabe, daß in der ersten Berliner Schulzahnklinik (Kientopf) im fünften Betriebsjahr sich nur 1011 (!) Kinder, die in früheren Jahren saniert waren, zur Revision einstellten. Eine solche Angabe spricht mehr als alle Lobeshymnen auf das heutige System.

Ich hatte meinen Verbesserungsvorschlägen als Zahl der von einem Zahnarzt zu versehenden Kinder die Zahl 2500 zugrunde gelegt. Natürlich bin ich zu dieser Zahl nicht rein deduktiv gekommen, sondern ich habe sie auf Grund eigner Erfahrungen, auf Grund der Zahl der vorhandenen kranken Zähne, der Menge der Extraktionen, vor allem aber auf Grund der Angaben der Jahresberichte der Schulzahnkliniken errechnet. (In Düsseldorf kommen auf den Zahnarzt 2600 allerdings nur behandelte Kinder). Jessen verlangt für 2500, Schnitzer für 3300, Ulkan für 1500, Kehr für 3000 (s. ob.) einen Zahnarzt (siehe Schmidt: Die Schulzahnklinik).

Wie schon oben bemerkt, wird diese Zahl von Hoppe für zu hoch gehalten. Ich will deshalb, um jeder Kritik vorzubeugen, nur 2000 Kinder rechnen. Dann kommen unter Zugrundelegung der obigen Behandlungszeiten auf das Kind 40 Minuten. Da es sich um 8-, 9- oder 10jährige Kinder handelt, genügt eine solche Zeit durchaus.

Ich will nun mit dieser Zahl auszumalen versuchen, wie sich eine Stadt von der Größe Düsseldorfs in drei Jahren sanieren ließe.

Denn ich für mein Teil möchte produktiv Kritik treiben. Könnte nicht wenigstens in einer Schule der Versuch gemacht werden, nach ähnlichen Prinzipien zu verfahren? Soll ich an die Angabe Scherers erinnern, daß sich aus einer etwas entfernteren Schule in einem Jahre 35! Kinder behandeln ließen, als aber Scherer in die Schule selbst kam, schon nach 14 Tagen 200 (!).

Meinen Vorwurf wiederhole ich in aller Schärfe, daß heute innerhalb des von mir kritisierten Systems jegliches Kind, das sich behandeln lassen will (und meist will es dies, wenn es Schmerzen hat), die Behandlung beginnen kann, wann es will, und daß ein vorher aufgestellter Plan einer systematischen Sanierung der ganzen Schuljugend, der dann auch konsequent durchgeführt wird, in den größeren Kliniken so gut wie stets fehlt. Die Folgen einer solchen Systemlosigkeit ist die „Danaiden-Arbeit“ (Ulkan) des Behandelns vorgeschrittener Fälle, die natürlich große Kosten und Zeitversäumnis bedingen, während bei einer systematischen Behandlung der größte Teil aller Kariesfälle im frühesten Stadium gefüllt **oder überhaupt vermieden wird und deshalb gar nicht behandelt zu werden braucht.**

Dies ist der springende Punkt, nicht die Rotationszahl der Bohrmaschinen.

Ich will nun noch einmal an einem praktischen Beispiel darlegen, wie dies vermieden werden kann und wie eine systematische Behandlung, welche für die Sanierung drei Jahre aussetzt, sich aufzubauen hätte. (Der Plan gilt natürlich nicht, wenn mehr oder weniger Jahre für die Sanierung verwendet werden sollen.)

Je mehr Zeit verwendet wird, umso einfacher gestaltet sich die Sanierung, am leichtesten ist sie durchzuführen, wenn das erste Jahr mit der untersten Klasse begonnen wird und im Laufe von acht Jahren jedes Jahr die unterste Klasse hinzugenommen wird. Allerdings dauert es dann acht Jahre, bis die Sanierung beendet ist, was viele bestimmen wird, ein schnelleres Tempo einzuhalten.

Ich lege meinen Berechnungen folgende Zahlen zugrunde:

In Düsseldorf kommen auf den Zahnarzt 2600 Kinder (13000 Kinder 5 Zahnärzte).
Ich rechne, um jede Kritik abzuschneiden, 2000 Kinder.
Behandlungszeit ca. 42 Wochen, pro Woche 48 Kinder.
Für die Revision von 500 Kindern rechne ich 1 Woche.
Für zweimalige Revision von 500 Kindern also 2 Wochen,
d. h für die Revision von 1000 Kindern werden 4 Wochen benötigt.

Behandlungsplan[1]) bei 90% Beteiligung, d. h. ca. 46400 Kindern.

| Jahr | Revidierte Kinder | Dazu benöt. Wochen | Übrig bleib. Wochen | Es können also noch saniert werden | Am Jahresende sind saniert und revidiert pro Zahnarzt | Bei 9 Zahnärzten sind beim Jahresschluß saniert und revidiert |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 0 | 42 | 42 × 48 = ca. 2000 | 0 + 2000 = 2000 | 9 × 2000 = 18000 |
| 2 | 2000 | 8 | 34 | 34 × 48 = „ 1630 | 2000 + 1630 = 3630 | 9 × 3630 = 32570 |
| 3 | 3630 | 15 | 27 | 27 × 48 = „ 1300 | 3630 + 1300 = 4930 | 9 × 4930 = 44370 |
| Vom 4. Jahre ab werden nur noch die Schulanfänger, d. h. $^1/_8$ der Gesamtzahl saniert, alle übrigen revidiert, benötigt werden dann nur noch 7 Zahnärzte. | | | | | | |
| 4 | 6000 | 24 | 18 | 18 × 48 = ca. 860 | 6000 + 860 = 6860 | 7 × 6860 = 48000 |

Man wird mir zugeben, daß die meiner Rechnung zugrunde liegenden Zahlen nur mit durchschnittlichen zahnärztlichen Leistungen rechnen.

Obwohl ich eingehend darauf aufmerksam gemacht habe, möchte ich doch den Kritiken entnehmen, daß es vielen Schulzahnärzten schwer fällt sich vorzustellen, wie sich jedes Jahr die Leistungsfähigkeit des Schulzahnarztes beim sanierenden Betriebe bessert. Ich will versuchen, dieses graphisch darzustellen. Die Besserung

Behandlungsschema für Sanierung in 3 Jahren.

| | 1 Jahr | 2 Jahre | 3 Jahre | 4 Jahre u. folgende |
|---|---|---|---|---|
| Schulklasse 1 | | ½ 1 | 1 ½ 2 | 1 |
| „ 2 | | 2 | (½ 2) | (2) |
| „ 3 | 3 | 3 | (3) | (3) |
| „ 4 | 4 | (4) | (4) | (4) |
| „ 5 | 5 | (5) | (5) | (5) |
| „ 6 | | (6) | (6) | (6) |
| „ 7 | | | (7) | (7) |
| „ 8 | | | | (8) |

Gewöhnliche Zahl bedeutet „saniert".
Eingekreiste Zahl bedeutet „saniert und revidiert".

[1]) Die Zahlen sind abgerundet.

beruht darauf, daß das erste Jahr die Kinder saniert, dann aber nur noch revidiert werden müssen. Während also im ersten Jahr 1 Zahnarzt nur 2000 Kinder versorgen kann, ist er im folgenden Jahr imstande, 3600 zu versehen, im dritten Jahre 4900. Dieser Faktor, der von meiner Kritik völlig übersehen wurde, der aber die Grundlage des systematischen Betriebes ist, muß allen Berechnungen zugrunde gelegt werden.

Natürlich muß man es geschickt anfangen, wenn man in drei Jahren mit der Sanierung fertig werden will. Im ersten Jahre werden saniert der 3., 4., 5. Jahrgang. Im zweiten Jahre bilden die sanierten Kinder den 4., 5., 6. Jahrgang. Hinzu kommen zur Sanierung der 3., 2. und die Hälfte des 1., also noch $2^1/_2$ Jahrgänge. Im nächsten, also 3. Jahre, sind demnach saniert und brauchen nur revidiert zu werden der 7., 6., 5., 4., 3. und die Hälfte des 2. Jahrgangs. Es werden dann noch die restlichen $1^1/_2$ Jahrgänge hinzugenommen. Dann sind Ende des 3. Jahres alle Kinder, abgesehen von der 8. Klasse, saniert. Da aber Ende des Jahres diese Kinder ausscheiden, sind von Anfang des 4. Jahres an sämtliche Kinder saniert. Hinzukommen jetzt jedes Jahr nur die Anfänger, der 1. Jahrgang. Von jetzt ab wird also nur der jeweilig neu hinzukommende Jahrgang saniert, alle übrigen werden revidiert. Es sind deshalb vom 4. Jahre ab auch nur erforderlich statt 9 Zahnärzte 7 Zahnärzte, die dauernd eine Stadt von der Größe Düsseldorfs saniert erhalten können.

Die Finanzierung ist ebenfalls sehr günstig. Will man die Zuschüsse der Stadt während der ersten Jahre verringern, so kann man für das erste Sanierungsjahr M 1,50, für die folgenden M 1,— pro Kind rechnen.

Wir erhalten dann an Einnahmen:

| Jahr | Revidierte Kinder pro Zahnarzt à 1 M × Zahl der Zahnärzte = Einnahmen aus Revision | Sanierte Kinder pro Zahnarzt a 1,50 M × Zahl der Zahnärzte = Einnahmen aus Sanierung | Summe von Revision + Sanierung |
|---|---|---|---|
| 1 | | 2000 × 1,50 × 9 = 27000 | 0 + 27000 = 27000 |
| 2 | 2000 × 9 = 18000 | 1630 × 1,50 × 9 = 22000 | 18000 + 22000 = 40000 |
| 3 | (2000 + 1630) × 9 = 32570 | 1300 × 1,50 × 9 = 17500 | 32570 + 17500 = 50000 |
| | | Nach der Sanierung | |
| 4 | 40000 à 1 M = 40000 | 5800 à 1,50 M = 8700 | 40000 + 8700 = 48700 |

Personal-Etat.

| | | |
|---|---|---|
| 1 Leiter . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 8 000 M | |
| 8 Assistenten<br>3 × 3000<br>3 × 3500<br>2 × 4000 | 27 500 „ | |
| 9 weibliche Hilfskräfte . . . . . . . . . . . . | 9 000 „ | |
| 1 Diener . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 1 200 „ | |
| | 45 700 M | 45 700 M |

Sächlicher Etat.

| | | |
|---|---|---|
| Wäsche und Reinigung . . . . . . . . . . . . . | 1 500 M | |
| Instrumente . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 800 „ | |
| Füllungsmaterialien . . . . . . . . . . . . . . | 1 500 „ | |
| Druckkosten . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 400 „ | |
| Reparaturen . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 600 „ | |
| Zahnpulver . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 3 000 „ | |
| Unvorhergesehenes . . . . . . . . . . . . . . . | 2 000 „ | |
| | 9 800 M | 9 800 M |
| | | 55 500 M |

Vom 4. Jahre fallen 2 Assistentengehälter zu 6000 M weg.
Ausgaben 1.—3. Jahr 55 500 M.
„ vom 4. Jahr ab 49 500 „

Bilanz.

| Jahr | Ausgaben | Einnahmen | Defizit |
|---|---|---|---|
| 1 | 55 500 | 27 000 = | 28 500 M |
| 2 | 55 500 | 40 000 = | 15 500 „ |
| 3 | 55 500 | 50 000 = | 5 500 „ |
| | Nach der Sanierung. | | |
| 4 u. f. | 49 500 | 48 700 = | 800 „ |

Vom 4. Jahre ab erhält sich also die Klinik annähernd selbst.

Ich berechne also nicht für die Sanierung, wie meine Kritiker dies von mir behaupten und dann natürlich leicht bekämpfen, M 1,—, sondern M 2,— bis M 2,50 pro Kind und habe von Anfang an stets betont, daß erst nach der Sanierung dieser Einheitssatz von M 1,— erreicht wird.

Bemerken will ich ebenfalls, um einer naheliegenden Kritik zu begegnen, daß eine geringere Beteiligung als 90 % meine Rechnung

nur sehr unbedeutend ändert, denn dann verringern sich die Ausgaben um die entsprechende Anzahl Hilfskräfte, Assistenten und Schwestern. Das hohe Gehalt des Leiters wird dann freilich den Etat stärker belasten. Um diese Kritik erst gar nicht aufkommen zu lassen, habe ich in meiner Arbeit „Die dezentralisierte Schulzahnpflege und ihre Kosten" die Rentabilität pro Behandlungseinheit, Assistent und Schwester, aufgestellt, aus der dann der für den jeweiligen Fall sich ergebende Etat jederzeit leicht zu berechnen ist. Ich konnte allerdings nicht annehmen, daß ein Schulzahnarzt diese „eigenartige" Berechnung so gänzlich mißverstehen würde, wie dies Herr Hoppe getan hat. Er hat nämlich angenommen, der Assistent arbeite sozusagen auf eigene Faust und habe nur „großgesinnt" das an die gemeinsame Kasse abzuführen, was er über sein Gehalt einnimmt. Jetzt dürfte wohl der Sinn meiner Berechnung klar sein.

Ich darf eine Bitte äußern. Wenn meine Zahlen angezweifelt werden sollten, so wolle man sie nicht nur bemängeln, sondern mit den veränderten Zahlen eine neue Berechnung aufstellen.

Denn mein Etat soll, da er doch nur einen zwar recht spezialisierten Vorschlag darstellt, nur einen Anhalt geben, wie sich der Betrieb zu gestalten hätte.

Wenn also meine Herren Kritiker finden, daß keine Posten für Putzmaterial oder für die Extravergütung des Schuldieners oder die Heizung oder die Beleuchtung usw. vorgesehen sind und deshalb von einer weiteren Besprechung absehen zu können glauben, so muß ich bitten, diese Posten nach eigenem Ermessen einzustellen und den Nachweis zu führen, daß der Etat sich auch nur um 5 % verändert. Ist das nicht der Fall, so könnte eine Bemängelung füglich unterbleiben. Ich freilich bin der Ansicht, daß alle diese Posten so geringfügig sind, daß sie ohne weiteres in meinem sachlichen Etat untergebracht werden können.

Ich habe auch jetzt besonders für die Zahnärzte meiner Ansicht nach sehr gute Gehälter bei einer sehr geringen Arbeitszeit (10 Wochen Ferien, Spätnachmittage frei) berechnet. Ferner eine Leistungsfähigkeit des Assistenten vorausgesetzt, die zum mindesten durchschnittlich sein dürfte. Die sachlichen Ausgaben sind sehr reichlich bemessen, entsprechen bei weitem denen der anderen Kliniken. Ich behaupte, daß die Ergebnisse sich in der Praxis noch günstiger gestalten werden. Aber ich möchte zeigen, wie wenig die bisherige Kritik, welche diese Posten bemängelt hat, am Wesen meiner Vorschläge ändert.

Vollkommen stimme ich mit Herrn Kehr in einem Punkte überein. Es ist wirklich nicht schwer, eine Schule zu sanieren. Aber wenn dies nicht schwer ist, wieso in aller Welt macht es denn Schwierigkeiten bei entsprechendem Personal 50 Schulen zu sanieren und saniert zu erhalten? Ich gebrauche noch einmal das Beispiel: Wenn man 500 Kindern lesen und schreiben beibringen kann, dann auch 50000.

---

## Über die Zahnentkalkung während der Gravidität.

Von

**Raphael Ed. Liesegang.**

(Neurologisches Institut, Frankfurt a. M.)

Die während der Gravidität so oft auftretende Osteomalazie, deren entkalkende Wirkung sich auch auf die Zähne äußert, wurde in einer vor mehreren Jahren ausgesprochenen Arbeitshypothese mit einer vermehrten Säurewirkung im mütterlichen Organismus in Zusammenhang gebracht[1]). Daß während der Gravidität (häufig) eine Azidose bestehe, war schon zuweilen vermutet worden. Es fehlte aber der Beweis. Dieser ist nun von K. A. Hasselbalch und S. A. Gammeltoft erbracht worden[2]). Ein erweiterter Bericht hierüber scheint an dieser Stelle um so eher angebracht, als diese Forscher sich mit den Wirkungsmöglichkeiten der Azidose auf die Kalkgebilde im Organismus nicht befaßt haben.

Wie schon aus früheren Untersuchungen bekannt war, hat das Blut das Bestreben, seine Wasserstoffionenkonzentration auf seiner normalen Höhe zu halten. d. h. ganz leicht alkalisch zu bleiben. Es erreicht dies zunächst durch die Anwesenheit von „Puffern". Ein Übermaß von Alkalien gleicht sich durch die Kohlensäure aus; ein solcher von Säuren dagegen hauptsächlich durch die Reaktion mit Bikarbonaten (und im geringeren Grade mit Phosphaten und Eiweißkörpern). Gegen eine Säurevergiftung wehrt sich ferner das Blut durch eine vermehrte Bildung von Ammoniak. Außerdem regt nicht allein eine übermäßige Kohlensäurespannung des Bluts, sondern die übermäßige Anhäufung von Wasserstoffionen jeglichen Ursprungs die Atmung an, und die hierdurch bedingte stärkere

---

[1]) R. E. Liesegang, Beitr. zu einer Kolloidchemie des Lebens. Dresden 1909, S. 93. — [2]) K. A. Hasselbalch u. S. A. Gammeltoft, Bioch. Ztschr. 1915. Bd. 68, S. 206.

Auslüftung des Bluts setzt dessen Kohlensäurespannung herunter. Schließlich wirken auch die Nieren regulierend. Eine Azidose läßt sich aber schon aus diesen Gründen im Blut nicht so einfach nachweisen, wie man dies früher wohl dachte.

Tatsächlich ergaben die von Hasselbalch und Gammeltoft an einigen graviden Frauen ausgeführten Messungen ein Resultat, welches sie als eine Folge der Überkompensierung auffassen. So ist die Sperrung der Blutkohlensäure erniedrigt. Der prozentuale Ammoniakanteil des Stickstoffwechsels ist erhöht und die aktuelle Azidität des Harns erniedrigt. In einigen Fällen von Eklampsie genügte jedoch die Herabsetzung der Kohlensäurespannung nicht, um die Azidose zu erniedrigen. — Über die Natur der während der Gravidität in relativem Überschuß produzierten Säuren wagten die Forscher noch nicht, sich zu äußern.

Richtet man den Blick nicht allein auf das Blut, sondern auf den Gesamtorganismus, so findet man noch einen wichtigen anderen Faktor in seinem Kampfe gegen die Azidose. Allerdings unterscheidet er sich von den vorigen wesentlich dadurch, daß eine Schädigung des Körpers durch sein Eingreifen herbeigeführt wird. Vom chemischen Standpunkt lassen sich die Kalksalze der Stützorgane und Zähne als Alkalireserven betrachten. Denn sie neutralisieren die Säuren, welche mit ihnen in Berührung kommen.

Damit verlieren diese Gewebe einen Teil ihres Gehalts an kohlensaurem und phosphorsaurem Kalk. Das veranlaßt die osteomalazischen Erscheinungen, u. a. das Brüchig- und schließlich Weichwerden der Zähne. — Daß die Gründe, welche gegen die Säuretheorie oder Osteomalazie angeführt worden sind, nicht stichhaltig sind, wurde schon vor einiger Zeit an dieser Stelle[1]) dargetan.

Wie aber kann eine Säurewirkung auf die kalkhaltigen Gewebe zustande kommen, wenn die zuerst genannten Vorgänge im Blut eine Kompensation oder sogar eine Überkompensation herbeiführen? — Die Antwort kann aus Angaben von L. Michaelis[2]) erschlossen werden. Dieser stellte fest, daß die Reaktion der Gewebesäfte im Gegensatz zu derjenigen des Bluts nicht alkalisch, sondern neutral oder sogar etwas sauer sei. Wenn er sagt, daß man beim azidotischen Diabetes die im Blut vermißte Erhöhung der Wasserstoffionenkonzentration in den Geweben zu suchen habe, so wird dieses auch für die puerperale Osteomalazie gültig sein.

---

[1]) P. Kranz u. R. E. Liesegang, D. Monatsschr. f. Zahnheilkde. 1914, S. 628. — [2]) L. Michaelis u. A. Kramstyk, Bioch. Ztschr. 1914, Bd. 62, S. 180.

## Buchbesprechungen.

**Die Preußische Gebührenordnung** für approbierte Ärzte und Zahnärzte vom 15. Mai 1896. Mit Einleitung, Anmerkungen und Sachregister. Von Dr. A. **Förster**, Wirklichem Geheimen Rat. Nebst einem Anhang: I. Der ärztliche Gebührenanspruch und seine gerichtliche Geltendmachung. II. Gesetz. betr. die Gebühren der Medizinalbeamten, vom 14. Juli 1909. 6., vermehrte Auflage. Berlin 1915. Richard Schoetz. 159 S. Preis geb. M 3,20.

In der Einleitung gibt der Verf. einen kurzen geschichtlichen Überblick über die Verhältnisse, die zum Erlaß der Gebührenordnung vom 15. Mai 1896 führte. Die Gebührenordnung selbst versieht der Verf. mit zahlreichen Anmerkungen, die einen ausgezeichneten rechtlichen Führer bei ihrer Benutzung bilden. Gerade die Erläuterungen zu den allgemeinen Bestimmungen (wie auch der Anhang) sind der ernstesten Beachtung der zahnärztlichen Praktiker wert; denn bei vielen Kollegen herrscht über die elementarsten Begriffe häufig eine bedenkliche Unklarheit. Aus der Fülle der wichtigen Ausführungen sei hervorgehoben, daß auch die sog. Autoritäten, die Universitätslehrer, unbedingt unter die Bestimmungen der Gebührenordnung fallen (S. 20 u. f.) Die nachträgliche Erhöhung einer von dem Empfänger mit dem Ersuchen um Spezifizierung zurückgegebenen ärztliche Rechuung ist unzulässig (S. 24). Mit der Aufführung der vier Fälle (Staat, milde Stiftung, Knappschafts-, Arbeiterkrankenkasse) ist die Zahl der zur Entrichtung des niedrigsten Gebührensatzes berechtigten Stellen erschöpft. Den Kommunen und sonstigen Kommunalverbänden als solchen steht die Vergünstiguug nicht zu (S. 33). Im Konkurse des Schuldners ist die Honorarforderung des Arztes bevorrechtigt, soweit sie aus dem letzten Jahre vor der Eröffnung des Konkurses stammt und sich im Rahmen der Geb.-Ord. hält (eine Ermäßigung auf die niedrigsten Sätze braucht nicht stattzufinden) (S. 33, 38).

Was die Gebührenordnung selbst betrifft, so ist dem Verf. ein merkwürdiger Fehler unterlaufen, ein Fehler, der auch einige besonders für uns Zahnärzte wichtige Anmerkungen zu falschen macht und anscheinend bei den früheren Auflagen noch nicht moniert wurde. Förster teilt nämlich ein:

I. Allgemeine Bestimmungen.
II. Gebühren für approbierte Ärzte.
III. Gebühren für approbierte Zahnärzte.

Diese Einteilung entspricht nicht der Gebührenordnung. In Wirklichkeit enthält diese nur zwei Hauptabschnitte:

A. Allgemeine Bestimmungen.
B. Gebühren für approbierte Ärzte.

B zerfällt dann wieder in 3 Unterabteilungen:

I. Allgemeine Verrichtungen.

II. Besondere Verrichtungen (enthält wieder 3 besondere Abteilungen) und

III. Gebühren für approbierte Zahnärzte.

Der Unterschied ist in die Augen fallend. Die Anmerkung von Forster auf S. 73 ist irrig. Auf Grund des § 4 der Allgemeinen Bestimmungen, daß für Verrichtungen, für welche die Taxe Gebühren nicht auswirft, nach Maßgabe derjenigen Sätze, die für ähnliche Leistungen gewährt werden, liquidiert zu werden hat, haben selbstredend die Zahnärzte auch das Recht, für Verrichtungen, die in der eigenen Rubrik BIII nicht enthalten sind. nach den Sätzen von z. B. BI zu liquidieren, z. B. Fuhrkosten, telephonische Beratungen usw. usw.

Die Gebühren für approbierte Ärzte (nach Försters Einteilung) werden mit ausgezeichneten Anmerkungen versehen, die vielfach auch für die Zahnärzte von höchstem Interesse sind. Die Gebühren für approbierte Zahnärzte folgen leider ohne jede Anmerkung. Dies setzt naturgemäß den Wert des Buches für uns erheblich herab. Überhaupt fiel schon beim Literaturverzeichnis das Fehlen jeder zahnärztlichen Quelle auf. Besonders bei der schon so oft hervorgehobenen Unzulänglichkeit der zahnärztlichen Gebührenordnung wären kritische Anmerkungen erst recht erforderlich und bei der Autorität des Verf. lehrreich gewesen.

Im Anhang behandelt Förster den ärztlichen Gebührenanspruch und seine gerichtliche Geltendmachung und zwar sehr instruktiv „Die ärztliche Leistung und die Stellung des Arztes", dann den Gebührenanspruch, Verjährung, Mahnverfahren, Klage usw. (unter Beifügung von Formularen).

Den Beschluß bildet das Gesetz betr. die Gebühren der Medizinalbeamten vom 14. Juli 1909.

Ein genaues Sachregister erleichtert die Benutzung des Buches, dessen Anschaffung trotz des geringen Eingehens auf die rein zahnärztlichen Verhältnisse auch dem zahnärztlichen Praktiker empfohlen werden kann.

*Lichtwitz.*

**Spekulation und Mystik in der Heilkunde.** Ein Überblick über die leitenden Ideen der Medizin im letzten Jahrhundert. Von Dr. **Friedrich von Müller** (München). München 1914. Lindauersche Universitätsbuchhandlung. 39 S. Preis M 1,60.

Die vorliegende Arbeit ist als Rede beim Antritt des Rektorats der Münchener Universität gedacht, als solche aber wegen des Krieges nicht gehalten worden. Der berühmte Kliniker führt uns vor Augen, wie der Entwicklungsgang in der Medizin sich keineswegs in stets aufsteigender Richtung bewegt hat, sondern einen Zickzackkurs gegangen ist, ja sich bisweilen im Kreise bewegt hat, so daß man zu Ideen zurückgekehrt ist, die die Ärzte schon vor 100 Jahren beschäftigt haben. Um den Wechsel der Ideen zu erkennen, genüge ein Rückblick auf das letzte Jahrhundert, jene Spanne Zeit, die seit Gründung der Münchener Universität verflossen sei.

Während wir heute in der Medizin und den Naturwissenschaften nur die exakte, auf Experimente und positive Erfahrung begründete Forschung als alleinige Grundlage anerkennen, waren noch bis tief in die Mitte des vorigen Jahrhunderts hinein Spekulation und Mystik die leitenden Ideenkreise, die Medizin und Naturwissenschaften beherrschten, so daß in jener Periode die Entwicklung dieser Fächer in Deutschland kaum Fortschritte gemacht hat. Die Ursache dieser Erscheinung war einerseits das starke Anlehnen an die Lehren des schottischen Arztes Brown, der die „Erregbarkeit" als das wesentliche Prinzip allen organischen Lebens auffaßte, und anderseits der gewaltige Einfluß, den die philosophischen Richtungen jener Zeit auf alle ausübte: es war die Zeit der Hegelschen und besonders der Schellingschen Philosophie. Brown lehrte, daß die Lebensvorgänge nur auf einem durch äußere und innere Reize unterhaltenen Zustande beruhten, daß man nur nötig habe, die allzu starken Reize herabzusetzen und die zu schwachen anzuregen, um das Mißverhältnis wieder auszugleichen. Diese Lehre, die jede klinische Untersuchung überflüssig machte, paßte nur zu gut zu den Ideen der romantischen Philosophie, in der nach Kuno Fischer der Zug nach Einheit und Universalität der vorherrschende war. Die „Naturphilosophie" Schellings beherrschte auch die Geister der damaligen Ärzte (war doch Philosophie damals obligatorisches Fach auch für diese), die zur Erkenntnis der Naturgesetze durch die Anlehnung an das spekulative System der damaligen Philosophie anstatt durch wissenschaftliche Forscherarbeit zu gelangen glaubten.

Verf. zeigt uns an den Schriften namentlich von Gelehrten der süddeutschen Hochschulen und besonders von München, wie jene Periode der „romantischen Medizin" schuld daran war, daß man in Deutschland der empirischen und experimentellen Medizin verständnislos gegenüber stand. Man war nicht imstande, den Sinn und den Wert der Arbeiten von Harvey, Morgagni, Bell, Bichat, Hunter und anderer zu erfassen. Stellte z. B. doch der im übrigen bedeutende Philipp von Walther mit vollem Bewußtsein die Lehre Harveys vom Blutkreislauf als irrig hin und ersetzte sie durch eine eigne.

So hemmend der Einfluß der Naturphilosophie auf Naturwissenschaften und Medizin war, hat dennoch in einem Punkte Schellings Gedankengang einen fruchtbringenden Einfluß auf die Medizin geübt, nämlich durch seine Entwicklungsidee.

Schellings Forderung eines fortschreitenden Entwicklungsprozesses in der Natur von ihren Uranfängen bis zur Vollendung, war bereits von dem Lehrer an der Karlsschule in Stuttgart, Kielmeyer (1765—1844), aufgestellt. Von ihm hat Cuvier die Anregung empfangen, die zur Aufstellung seiner Lehre führte, daß jedes Tier die Entwicklung der ganzen Stufenreihe der Tierwelt durchlaufe.

Die naturphilosophische Richtung Schellings hat viele Gelehrte jener Zeit beeinflußt, die aber dabei zum Teil auf Abwege gerieten. Der Internist Röschlaub, der zuerst die Lehren Browns weiterpflegte und dann die Schellings seinem System der Medizin zugrunde legte, wandte sich nach

und nach immer mehr der reinen Philosophie zu und gab sogar eine Reihe philosophischer Werke heraus, in denen er sich zu der Ansicht bekannte: „Die Ärzte sollen Philosophen und die Philosophen Ärzte werden.“

Andere haben sich allerdings auch anders entwickelt. So hat Ignaz Döllinger, auf dem Entwicklungsgedanken Schellings fußend, seine entwicklungsgeschichtlichen Forschungen aufgebaut, wodurch seine Schüler C. E. v. Baer, Pouder und d'Alton befähigt wurden, eine Fülle von Licht auf die Embryologie zu breiten. Friedr. von Müller sagt: „Durch die Entdeckung der Keimblattbildung, die Entstehung des Blutkreislaufes im Embryo, über die Rolle der Kapillaren, über die Entwicklung des Gehirns, über die Absonderungsvorgänge hat Döllinger nicht nur für die Anatomie Unvergängliches geleistet, sondern auch eine Grundlage geschaffen, welche unter der Führung von Männern wie Rokitansky, Marchand und anderen für die Pathologie die wertvollsten Früchte getragen hat.“

Die naturphilosophischen Spekulationen leiteten allmählich zur Mystik hinüber, von der bekanntlich auch heute noch manche Mediziner befangen sind. Damals ging Schelling sogar soweit, daß er sagte, je spekulativer die Mystik sei, je tiefer sie das menschliche Wesen im Innersten durchschaue, umso tiefer dringe sie auch in das Wesen der ganzen Natur ein. Die Folge davon war, daß sich die Mystik auch in der Medizin immer mehr ausbreitete. Magnetismus, Somnambulismus und Hellseherei (Mesmer) spielten nun eine große Rolle in der Medizin, und die Lehren Galls, der im Gehirn sogar das Organ der Theosophie entdeckt zu haben behauptete, fielen auf einen fruchtbaren Boden.

Die Ideenkreise dieser rein spekulativen Richtung in der Medizin und den Naturwissenschaften ließen ein Verständnis für experimentelle Bahnen nicht zu. Der Wandel hierin mußte von außen kommen, und zwar fand er seinen Weg nach Deutschland über Italien, Frankreich und England.

Im Jahre 1761 war zum ersten Male durch Morgagni die Untersuchung der erkrankten Organe an der Leiche gezeigt worden, und durch Auenbruggers „Inventum novum ex percussione thoracis humani ut signo abstrusos interni pectoris morbos detegendi“ wurde die Untersuchung der erkrankten Organe am Lebenden gelehrt.

Diese Werke blieben in Deutschland bis in die 40er Jahre des 19. Jahrhunderts unbekannt, während in Frankreich die neue Richtung mit Eifer aufgegriffen wurde. In England hat die Medizin „den Boden des soliden Handwerks“ niemals völlig verloren. Hier wurde, seit Sydenham gelehrt hatte, die Symptome nüchtern zu beurteilen, durch Männer wie Hunter und Bell (die ja auch uns Zahnärzten wohl bekannt sind), ferner durch Stokes. Graves, Adams und andere die klinische Untersuchung an Hand der pathologischen Anatomie mehr in der Vordergrund gedrängt, eine Bewegung, die in Deutschland erst in den 40er Jahren durch Rokitansky zum Durchbruch kam, obwohl auch er sich von den Lehren der Humoralpathologie nicht ganz frei machen konnte.

Um die pathologisch-anatomischen Veränderungen der inneren Organe am Lebenden zu erkennen, war ein weiterer Ausbau der diagnostischen Methoden notwendig, was vor allem durch Skoda in Wien geschah.

Nun wurden allmählich auch in Deutschland die Errungenschaften dieser neuen Richtung in der Medizin eingeführt, was durch Berufung einer Anzahl hervorragender Männer geschah, wozu noch kam, daß Liebigs Genius chemisches Denken auch in die Medizin einführte. Damit waren die Wege für die moderne Medizin offen, wenn sich auch noch viele bedeutsame Wandlungen vollzogen.

Die experimentelle Pathologie, von Bichat, Magendie und Claude Bernard zuerst gepflegt, wurde in Deutschland durch Cohnheim in Angriff genommen die chemische Forschung wurde durch Liebig, Th. Bischoff, Bidder und Schmidt, Carl Voit und Pettenkofer entwickelt und von Frerichs und Naunyn auf die innere Medizin angewandt; am bedeutungsvollsten war aber die Entwicklung der Lehre von den Infektionskrankheiten, nachdem Henle darauf hingewiesen hatte, daß dieselben nicht durch giftige Gase und Luftverderbnis, sondern durch vermehrungsfähige kleinste Lebewesen übertragen werden. Lister zog hieraus seine Lehren für die Chirurgie, Pasteur und Koch konnten ihre Methoden aufbauen, woraus sich dann bekanntlich die Immunitätswissenschaft durch Behring, Ehrlich u. a. entwickelte. Hiermit war den Säften des Körpers, namentlich dem Blutserum wieder eine Rolle zugewiesen, die nicht mehr wie früher im Gegensatz zur Solidarpathologie steht, sondern gleichberechtigt neben dieser.

Zum Schlusse seiner Ausführungen stellt Friedr. von Müller die Frage, ob es bei der konkreteu Tendenz der jetzigen Medizin ausgeschlossen sei, daß ein Rückfall in die spekulativ-mystische Richtung unmöglich sei. Er glaubt es nicht.

Eine Neigung einzelner Ärzte, sich mit den geheimnisvollen Nachtseiten des menschlichen Seelenlebens zu beschäftigen und therapeutisch auszunützen, sei unzweifelhaft vorhanden. Im Volke aber und weit in die Kreise der Gebildeten hinein gewinne diese Richtung mehr und mehr Anklang. Der Okkultismus mit seinen Materialisationsphänomenen habe eine große Anhängerschaft. Der Einfluß der Sterne auf die Geschicke der Menschen wird heute mit Hilfe der Radiumstrahlen erklärt, an Stelle der alten Amulette ist das Voltakreuz und die Elektrohomöopathie getreten, und das Verlangen nach Wunderkuren ist geblieben wie ehedem. Müller leugnet keineswegs, daß der moderne Mystizismus in der Medizin in gewisser Hinsicht Erfolge hat, indem selbst legitime Äußerungen organischer Erkrankungen durch starke Gemütsaffekte unterdrückt und zur Vergessenheit gebracht werden können. Infolge der realistischen Bestrebungen in der Medizin sei das Verständnis für die seelischen Zustände des Kranken und die phsychiche Ursache mancher Krankheitszustände verloren gegangen. Deshalb sei es notwendig, daß die Ärzte mehr als bisher auf den psychischen Zustand ihrer Patienten eingingen. Namentlich sei das Grenzgebiet der verschiedenen Formen der Nervosität, der Nervenschwäche und der leichteren

Degenerationsformen sowie das psychische Verhalten bei somatischen Leiden aller Art zu berücksichtigen. Nur müsse man sich hüten, in philosophische Spekulationen zu verfallen. „Sobald die Medizin sich vermißt, das Unerforschliche, die letzten höchsten Lebensprobleme zu lösen, sei es auf dem Weg der philosopischen Konstruktion oder der phantasievollen Mystik, so verfällt sie unerbittlich der Unfruchtbarkeit; nur dann, wenn sie auf diese Probleme verzichtet und bescheiden sich auf die erreichbaren, zunächst oft anscheinend unwichtigen Dinge beschränkt, kann sie wirkliche und bleibende Fortschritte zum Wohl der kranken Menschen erreichen."

*Greve* (München).

**Bode: Zähne.** (Abdruck aus: Die Röntgendiagnostik des Nasen- und und Ohrenarztes.) Von Dr. Sonnenkalb. Jena 1914. Gustav Fischer.

Nach dem Erscheinen der zahnärztlich-röntgenologischen Werke von Dieck sowie von Port und von Peckert dürfte es sehr schwer sein, etwas nennenswertes Neues auf diesem Gebiete zu bringen.

Jedes Unternehmen ist jedoch freudig zu begrüßen, das versucht, darauf hinzuweisen, wie notwendig es auch für die Vertreter der anderen Spezialgebiete der Medizin ist, der Zahnheilkunde und ihren Fortschritten ihr Augenmerk zuzuwenden.

Diesen Versuch gegenüber den Nasen- und Ohrenärzten in bezug auf die zahnärztliche Röntgenologie mit Erfolg gelöst zu haben, ist das Verdienst der kleinen Arbeit von Bode, der aber im übrigen nur einen ziemlich kargen Extrakt aus der oben angeführten Literatur gibt.

*Curt Proskauer* (Breslau).

---

## Auszüge.

Prof. Dr. **Frangenheim** (Cöln): **Familiäre Hyperostosen der Kiefer.** (Beitrag zur klinischen Chirurgie. Bd. 90. Heft 1.)

Frangenheim untersuchte an der Leipziger Universitätsklinik je drei Mitglieder zweier Familien, die an eigenartigen Auswüchsen der Kieferknochen litten. In der ersten Familie hat sich das Leiden vom Vater, der dieserhalb mehrfach operiert wurde, auf die Kinder übertragen. Im Röntgenbilde gaben die Geschwülste, die sich alle am Unterkiefer befanden, einen auffallend dichten Schatten, Knochenstruktur war nirgends zu sehen. Beziehungen zum Zahnsystem und zur Entwicklung der Zähne waren nicht vorhanden. Operation wurde verweigert.

Bei der zweiten Familie befanden sich die Hyperostosen am Oberkiefer und zwar zu beiden Seiten der Nase. Der älteste der drei Geschwister war 28 Jahre alt und hatte seit 9 Jahren eine zunehmende Verdickung der Nase bemerkt. Da die Augen nicht mehr völlig geöffnet werden konnten, erfolgte Operation. Die Untersuchung des Tumors ergab, daß er in der

Hauptsache aus Knochenbälkchen bestand, die in der Mitte der Geschwulst ein ganz dichtes Gefüge bildeten. Ein Rezidiv war $1^1/_2$ Jahr nach der Operation nicht eingetreten. Die jüngeren Geschwister dieses Patienten von 16 und 19 Jahren haben zu beiden Seiten der Nase leichte Verdickungen. Es bleibt abzuwarten, ob sich hier ähnliche Geschwülste bilden wie bei dem älteren Bruder, der den Anfang seiner Erkrankung auch mit 19 Jahren bemerkt hat.

Im Anschlusse an die Krankengeschichte bespricht Verfasser die wenigen in der Literatur bekannten Fälle von Hyperostosen, einseitige sowohl wie doppelseitige, die vielfach mit dem Namen Leontiasis ossea bezeichnet werden. Vermißt habe ich den von Port (Korr. f. Z. 1904, H. 3) beschriebenen Fall von Leontiasis ossea, der insofern interessant ist, als dabei auch die Zähne auf der kranken Seite 0,1—0,35 cm größer waren als die entsprechenden auf der gesunden Seite, daß also die Krankheit ihren Ursprung genommen hat, als die Zähne noch in der Entwicklung waren.

Weiterhin weist Frangenheim auf die Ähnlichkeit der Oberkieferaffektion mit Gundu hin, einer tropischen Nasengeschwulst, die hauptsächlich in den Tropen Afrikas, aber auch Asiens und Amerikas vorkommt und meist das männliche Geschlecht im 1. bis 7. Lebensjahre befällt. Mit Aufhören des Körperwachstums sistiert auch die Gundugeschwulst, die meist schmerzlos verläuft und auf einer Knochenhyperplasie auf entzündlicher Grundlage beruht. Die Ätiologie ist unbekannt; neuerdings werden Fliegen als Ursache angeschuldigt, die ihre Eier in die Nasengänge legen.

Die mit zahlreichen Literaturangaben und einer Reihe von Illustrationen ausgestattete Arbeit ist für uns Zahnärzte insofern von Interesse, als derartige Patienten unter Umständen zunächst die Hilfe eines Zahnarztes in Anspruch nehmen können. *Zilkens* (Cöln).

**W. H. Dolamore,** M. R. C. S., L. D. S.: **Zahntragende Zysten** (On dentigerons cysts). (Proceedings of the Royal Soc. of Med., Odontological Section; 27. April 1914.)

In dem einen Falle sind im Unterkiefer eines Schafes die beiden ersten Schneidezähne nicht erschienen und in einer Zyste verborgen. Aus den Lageverhältnissen schließt D., daß nicht eine Ansammlung von Flüssigkeit zwischen Zähnen und Follikel die Zystenentwicklung bedingt habe, daß es sich also nicht um ein Follikularodontom handle. Er nennt die Zysten daher auch, ebenso wie die in den folgenden Fällen, nicht Zahnzysten, sondern „zahntragende".

In einem zweiten Falle hängt die Zyste mit einem dicken Stiele an einem oberen Mahlzahne, der völlig gesund ist. Daran anschließend erwähnt D. noch einen früher von ihm beobachteten Fall, wo sich an einem gesunden unteren Eckzahn, der außerhalb der Reihe nicht völlig durchgebrochen war, eine taubeneigroße Zyste entwickelt hatte.

*Jul. Parreidt.*

**F. St. J. Steadman,** M. R. C. S., L. D. S.: **Ein Patient mit einem Follikularodontom und drei Zahnzysten** (A patient showing a follikular odontom and three dental cysts). (Proceedings of the Roy. Soc. of Med., Odontol. Section; 27. April 1914.)

Eine 34jährige Frau zeigte in der rechten oberen Prämolaren- und Molarengegend eine große fluktuierende, nicht entzündliche Schwellung. Auf der betr. Seite stand der Milcheckzahn noch, die Zyste stand im Zusammenhang mit dem nicht durchgebrochenen bleibenden Eckzahn, der hinter der Wurzel des kleinen Schneidezahns lag, der entfernt werden mußte, um den Eckzahn herauszubekommen. An den Wurzeln von |5, 5|4 war je eine Zyste vorhanden, die in den letzten 4 Monaten stetig größer wurde. *Jul. Parreidt.*

**Hedley C. Visick,** L. D. S.: **Ein Apparat, bei konservierenden Zahnoperationen allgemeine Analgesie zu erzeugen und zu erhalten** (An apparatus for producing and maintaining a state of general analgesia, for conservative dental operations, by means of a regulated flow of nitrous oxide and oxygen). (Proceed. of the Roy. Soc. of Med.; Odontol. Section, 27. April 1914.)

Der Apparat besteht aus vier Flaschen, zwei mit Stickstoffoxydul, zwei mit Sauerstoff gefüllt; eine von jeder Sorte ist in Gebrauch, die andere dient zum Ersatz. Die Gaszufuhr erfolgt durch dünne Röhrchen, die gleichmäßigen Strahl sichern. Die Gase werden in Gummibehältern gesammelt, über denen ein Ventil angebracht, das die Rückatmung verhindert. Daran schließt sich ein Mischbehälter, so daß genaues Mischen der Gase ermöglicht wird. Die Mischung wird dem Patienten durch die Nase zugeführt. Die Einrichtung des Nasenstückes ist so, daß nach Wunsch auch atmosphärische Luft zugelassen werden kann. *Jul. Parreidt.*

K. k. Stabsarzt Dr. **J. Zilz: Zur Frage der dentalen Invasion des Strahlenpilzes.** (Militärärztliche Publikationen Nr. 161, 1914.)

Das Eindringen des Strahlenpilzes durch kariöse Zähne war bisher nur mangelhaft glaubwürdig gemacht. Der Verfasser der vorliegenden Arbeit glaubt den restlosen Nachweis geführt zu haben, daß kariöse Zähne endgültig als Eingangspforten angesehen werden müssen. Zilz konnte die frühere Annahme des Infektionsweges durch kariöse Zähne nicht nur nachweisen, sondern er fand den Aktinomyces auch jenseits des Apex in Wurzelgranulomen und nach Durchbruch dieser in Gesellschaft mit Eiterungen. Zu letzteren gehört der Strahlenpilz selbst nicht.

Außer auf dem bekannten Wege durch Pflanzenteile dringt der Aktinomyces auch als Saprophyt der gesunden Mundhöhle in die defekten Zähne ein, was Zilz, (wie schon vorher Bergey) feststellen konnte. Der Weg durch die geschwürig gelockerte Mundschleimhaut bleibt selbstredend auch offen.

Wichtig und neu ist, daß Zilz der Nachweis gelungen ist, daß der Aktinomyces sogar in das gesunde Dentin eindringen kann, dieses sprengend und zerklüftend; anderseits konnte er nachweisen, daß die Pilze den Neumannschen Scheiden folgen.

Ferner bestätigt Zilz die Annahme Whrigts, daß der Strahlenpilz seinen gewöhnlichen Aufenthalt nicht immer in der Außenwelt hat, sondern in der Mundhöhle in Bruchstücken vorkommt, die sich nach langer Latenz bei herabgesetzter Widerstandsfähigkeit der Mundschleimhaut entfalten können, wodurch das Vorkommen von Aktinomyceskrypten in den Tonsillen und Speicheldrüsen oder das sonstige orale Vorkommen erklärt wird. Der Verfasser betont ausdrücklich, daß es sich hier um echte Aktinomyces handelt, während daneben auch ähnliche Arten ähnliche Erscheinungen hervorrufen können.

Diese Art der Invasion ist jedenfalls die seltenere, da das Eindringen eines mit Aktinomyces beladenen Fremdkörpers viel zu häufig beobachtet wird. Gelangen die Pilze durch pulpalose offene Wurzelkanäle, so ist die Infektion der Kiefer ohne weiteres erklärlich. Außerdem kann die Infektion auch beim Zahnwechsel erfolgen, wie es jedenfalls einmal beim Menschen und sonst in der Tierwelt beobachtet wurde.

Übertragung von Tier auf Mensch hat der Verfasser nie beobachtet.

*Greve* (München).

K. k. Stabsarzt Dr. **L. Hredsky: Zur Ätiologie der Zahnkaries.** (Militärärztliche Publikationen Nr. 161, 1914.)

In dem kleinen Aufsatz sucht der Verfasser den Nachweis zu führen, daß die Prozesse der Schmelzkaries in einem lebenden Gewebe vor sich gehen, und daß man nur in diesem Falle von der Karies als einer Krankheit reden könne. Die einzigen Autoren, die eine Nichtvitalität des Schmelzes behaupten, seien Walkhoff und Zilz.

Man wird dem Autor schwerlich in allen seinen Deduktionen folgen können. Nicht darauf kommt es an, ob im Schmelz noch ein Stoffwechsel stattfindet oder nicht, sondern auf dessen Widerstandsfähigkeit gegen äußere Einflüsse. Deshalb haben die meisten Autoren auch nur soviel behauptet, daß das Schmelzgewebe so dicht sei, daß von einem Stoffwechsel kaum noch die Rede sein könne.

Um dem Gegenstand des Vortrages eine militärhygiene Wendung zu geben, sagt der Verfasser eingangs seiner Ausführungen, daß im südafrikanischen Kriege 2451 Soldaten wegen krank gewordener Zähne als Invalide nach Hause geschickt werden mußten, daß in Frankreich in den Jahren 1850 bis 1864 [!] von 3182212 Wehrpflichtigen 26462 wegen schlechter Zähne als dienstuntauglich klassifiziert wurden, und daß zum Siege der Japaner über die Russen außer militärischen Tugenden wesentlich die gute Hygiene des Mundes und der Zähne beigetragen habe. [?] Deshalb würde die Erforschung der Ätiologie der Zahnkaries zur Hebung der Kriegstüchtigkeit beitragen. *Greve* (München).

Dr. **Otto Zsigmondy: Zur Kariestheorie.** (Österreichische Zeitschrift für Stomatologie 1914, Heft 5, 12. Jahrg.)

Zsigmondy bespricht das Initialstadium der Karies, also die Verhältnisse vor dem Beginn des Auftretens der Karies an den ihr verfallenden Zähnen sowie die sie einleitenden Vorgänge. Er macht einen Unterschied zwischen prädisponierenden und excitierenden Ursachen und versteht unter prädisponierend alle diejenigen Momente, die einer auftretenden Karies Vorschub leisten, so daß sie imstande ist, sich schneller und intensiver auszubreiten, als es bei einem Fehlen der Prädisposition möglich wäre. Es ist demnach denkbar, daß die Prädisposition dauernd vorhanden ist, ohne daß Karies aufzutreten braucht, anderseits kann aber natürlich auch der kariöse Prozeß einsetzen, ohne daß unbedingt eine Prädisposition vorliegen muß.

Da nun der kariöse Prozeß von außen nach innen fortschreitet, so ist als selbstverständlich anzunehmen, daß das excitierende Moment außerhalb des Zahnes liege und lokale, nicht allgemeine Ursachen hat. Zsigmondy vertritt die Ansicht, daß sich unterhalb der Zahnbeläge, die ja im allgemeinen an bestimmten Prädilektionsstellen auftreten und zum Beispiel aus den Fissuren nur schwer entfernt werden können, ein Agens bildet, das die Kalksalze des Zahnes durch Auslaugung zur Lösung bringt. Der Verfasser führt nun verschiedene Gründe an, aus denen speziell den Säuren und nicht, wie manche Autoren glauben, den Alkalien dieser Zerstörungsprozeß zugeschrieben werden muß.

Infolge seines harten Schmelzüberzuges ist der Zahn aber nicht dem Einfluß der Säuren ohne weiteres preisgegeben. Sobald eine Retraktion des Zahnfleisches stattfindet, wird natürlich an den entblößten Wurzeln eher eine primäre Karies entstehen, als an den Stellen, denen der Schmelz seinen Schutz gewährt. Die Schnelligkeit des Vorschreitens der Lösung der Kalksalze hängt nicht allein von der dichten oder weniger dichten Struktur des Schmelzes ab, sondern vor allem von der Konzentration der Säure, die auf den Schmelz einwirkt.

Als prädisponierend für das Entstehen der excitierenden Ursache ist die Form der Zähne, denn diejenigen Stellen, die stark gewölbt frei in die Mundhöhle ragen, zeigen keinen Belag, und infolgedessen auch keine Karies. Dasselbe ist der Fall, wenn die approximalen Flächen benachbarter Zähne eine halbkugelige Gestalt aufweisen, die eine Selbstreinigung ermöglicht und auf diese Weise verhindert, daß eine Ansammlung von Speiseresten stattfindet. Umgekehrt werden natürlich konkave Stellen und Rauhigkeiten, die ja aus Vertiefungen und Erhöhungen bestehen, ein Stagnieren von Massen befördern.

Für die Bildung von Karies kommt nur die Art der direkt den Zahn berührenden untersten Schicht des Belages in Betracht: herrschen dort die säurebildenden Bakterien vor, so genügt kaum noch die Durchtränkung des Belages mit dem alkalischen Sekret der großen Speicheldrüsen, um

die verderbliche Wirkung auf den Zahn aufzuhalten. Anderseits sieht man aber auch, daß nicht immer Säurebildner vorhanden sind, denn sehr oft finden wir gerade umgekehrt die Kalksalze nicht aufgelöst, sondern in Form von Zahnstein an den Zähnen abgelagert.

*Curt Proskauer* (Breslau).

---

## Kleine Mitteilungen.

### Kriegszahnärztliches.

Einem Beitrage über „Kriegschirurgische Mitteilungen aus dem Gebiete der Stomatologie" von Arkövy entnehmen wir das folgende. Die in der stomatologischen Klinik in Budapest behandelten ersten 25 Fälle von Gesichtsverletzungen ergaben: Verletzungen in der Kinnregion 4, an der linken Seite 7, an der rechten Seite 14. — Eine Anzahl von Soldaten wird wegen Kauunvermögens und Ersatzes von Zähnen aus dem Felde zurückgesendet; der Grund dafür ist darin zu suchen, daß die Verpflegung unter schwierigen Terrainverhältnissen nicht immer genau funktionieren kann und daß eine der dürftigen Bezahnung entsprechende Auswahl der Nahrungsmittel nicht durchführbar ist. Viele brauchbare Soldaten wurden auf diese Weise ihren militärischen Pflichten wochenlang entzogen. — Zur Behandlung der bei den Schußverletzungen in der Kiefergegend auftretenden muskulären Kieferklemme hat Arkövy ein Instrument angegeben, das den ganzen Tag zu tragen ist; es ist ein im Viertelkreis abgebogener Miniatur-Heister-Apparat, der gleichzeitig an beiden Mundwinkeln zwischen die Zähne geschoben wird. Durch Schraubendrehung wird allmählich der Mund weiter geöffnet. — Statt der bei manchen Operationen erforderlichen Unterbindung der Art. max. int. hat A. eine starke, gekreuzte Pinzette angegeben, womit die Arterie komprimiert werden kann. An den Enden der Druckpinzette sind je eine Scheibe von $^1/_2$—1 cm Durchmesser angebracht; die eine ist konkav, die andere konvex. beide werden beim Gebrauch mit Gaze gepolstert. — Zur Reponierung von Kieferbrüchen auf dem Verbandplatze oder im Feldlazarett hat A. einen Apparat angegeben, der aus zwei Metallschienen besteht: eine schmiegt sich mit ihrer konkaven mit Gaze gepolsterten Fläche am Kinn oder am horizontalen Kieferaste an, die andere dient als Guttaperchaträger und kann in Längs- und Querebenen durch Stellschraube und Kugelgelenk eingestellt werden, der Guttaperchablock wird so auf die Bruchstelle gedrückt, daß die zurückgewichenen Zähne ihre Höcker in die Guttapercha einpressen und dadurch die Fixierung der reponierten Knochenteile bewirken, indem zugleich die Schraube angezogen wird.

Dr. Heile behandelt die durch Schußverletzung hervorgerufene Mundsperre chirurgisch (Feldärztliche Beilage zur Münch. med. Wochenschr. 2. 3. 15) in Verbindung mit den von Zahnärzten angegebenen Dehnungsapparaten und erzielt dadurch schnellere Wirkung als ohne chirurgische Maßnahme. Der Ansatz des M. temporalis am Proc. coronoid., ebenso der Masseteransatz am Unterkiefer wurden losgelöst, jedoch nur auf einer Seite. Der Eingriff kann in örtlicher Betäubung ausgeführt werden. Eine Schwierigkeit besteht darin, daß der Fazialis verletzt werden könnte; das wird vermieden, wenn der Weichteilschnitt im Übergange vom horizontalen zum aufsteigenden Aste, also unten am Kieferwinkel gemacht wird. Die Haut mit den abgelösten Masseterteilen wird

stumpf abgehoben und nach oben verzogen bis zum Proc. coronoideus, an dem die Ansatzstelle des Muskels mit einem Meißelschlage abgetrennt wird. Das abgeschlagene Knochenstück wird entfernt, worauf man zwischen die durchgeschlagenen Knochenflächen ein Stück Muskel interponiert, um Verwachsungen zu verhüten.

Walkhoff veröffentlicht in der Feldärztlichen Beilage der Münch. med. Wochenschr., Nr. 10, einen Beitrag „Über die Notwendigkeit sofortiger ausreichender Hilfe bei Kieferverletzungen". Er weist hin auf die Funktionsstörungen und auf die großen Gesichtsentstellungen, die durch ungenügende rechtzeitige Behandlung entstehen. „Bei einigermaßen größeren Knochendefekten entstehen mit Sicherheit allmählich schwerste Entstellungen des Gesichts, welche den Träger, der natürlich heute zunächst als Held allseitig bemitleidet wird, allmählich zum Schrecken und Grauen seiner meisten Mitmenschen werden lassen. Die Erfahrung hat gelehrt, daß dem Betroffenen häufig dadurch sein ganzes späteres Leben verbittert wird." Walkhoff nimmt Bezug auf Fälle aus dem Kriege von 1870/71, deren er mehrere zu beobachten Gelegenheit gehabt hat. „Es wäre im allgemeinen Interesse jedenfalls sehr wünschenswert, wenn die maßgebenden Behörden eine systematische Organisation zahnärztlicher Hilfe im Kriege im allgemeinen und für die Behandlung der Kieferverletzten im besonderen schaffen würden, und zwar müßte dieses System von der ersten Behandlung in den Feld- und Kriegslazaretten bis zn den Heimatlazaretten durchgeführt werden. *J. P.*

**Kinnkappen aus Zelluloid.** Über die Herstellung von Kinnkappen aus Zelluloid, wie sie bei Kieferbrüchen bisweilen nötig sind, gibt Port (Deutsche Zahnärztl. Wochenschr. vom 27. 2. 15) gute Anleitung. Vor allem ist ein Abdruck (Gips oder Stents) nötig, der nach oben bis zur Unterlippe, nach unten bis zum Übergang zum Halse und beiderseits bis zum Kieferwinkel reichen soll. Davon wird ein Gipsmodell gegossen. Dies reibt man mit Talkum ein, damit das Zelluloid nicht festklebt. Von schwarzen Zelluloidplatten (ungefärbte machen sich unansehnlich) von 0,5—1 mm Dicke, wie sie im Handel sind, wird erst eine, nachdem sie in Azeton erweicht ist, aufs Modell gelegt. Darauf kommt, nahe am Halsrande der Kappe, ein 2 cm breites, 25 cm langes starkes Band und dann wieder eine Lage erweichtes Zelluloid. Die Enden des Bandes ragen aus der fertigen Kappe beiderseits soweit heraus, daß Bänder daran genäht werden können, die über dem Scheitel und dem Hinterkopf befestigt werden.

Zum Auflegen und Andrücken der Zelluloidplatten aufs Modell muß man Gummihandschuhe anziehen, die man wiederholt in Azeton befeuchtet.

Zum Verdunsten des Azetons sind 15—24 Stunden nötig. Man zieht die Kappe dann vom Modell ab, reibt das Modell noch einmal mit Talk ein und drückt die Kappe wieder darauf, legt eine Lage Watte darüber und bindet sie mit Gazebinde fest, daß sie sich nicht verzieht. So muß die Kappe noch einmal etwa 12 Stunden an einem warmen Orte liegen, bis sie ganz hart ist. Unebenheiten darauf verschwinden, wenn man die Kappe mit einem in Azeton getauchten Leinwandlappen bearbeitet.

Die Zelluloidkappe hat vor solchen aus Leder oder andern Substanzen den Vorzug, daß sie vom Speichel und von Wundsekreten nicht angegriffen wird. *J. P.*

Für die Schriftleitung verantwortlich: Hofrat Jul. Parreidt in Leipzig.
Verlag von Julius Springer in Berlin W. — Druck von E. Buchbinder in Neuruppin.

# Militärzahnpflege[1]).

Von

Oberstabsarzt Dr. Loos, Straßburg.

(Mit 1 Tafel.)

Daß die Militärzahnpflege nicht anders als ein sehr jugendlicher Sproß der Heeresgesundheitspflege sein kann, lehrt schon ein rascher Blick auf deren eigene Jugend. Sieht man ab von den aus natürlichen Bedürfnissen der Heere entsprungenen Einzelmaßnahmen ohne System, so muß man der Geburtsstunde des modernen Heeresgesundheitsdienstes das gleiche Datum geben, wie der Organisation moderner Heere überhaupt.

Die Ernährung des Soldaten, über welche Friedrich der Große zu seinen Generalen das Wort sprach: „Wenn man eine Armee bauen will, muß man mit dem Bauche anfangen, denn er ist das Fundament davon", war zwar schon in älteren Epochen die erste Sorge der Strategen; aber allgemeine Fürsorge für den Soldaten wurde erst Aufgabe der Heeresverwaltungen mit der Schaffung der Volksheere um die Wende des 18. zum 19. Jahrhundert. Die allgemeine Wehrpflicht schließlich ruft auch im Frieden die Blüte der Völker unter die Fahnen, bringt mit der Masse Wehrpflichtiger

---

[1]) Wie die Zusammenfassung am Schluß und die Bezugnahme auf das Ausland im Text zu erkennen geben, war die nachstehende Arbeit (mit zahlreichen statistischen Tafeln) als Denkschrift für den Internationalen Zahnärztlichen Kongreß, welcher im vergangenen Jahre in London stattfinden sollte, verfaßt. Der Kongreß ist in der Brandung des Völkerringens untergegangen, über internationale Bestrebungen sind die Stürme nationaler Kämpfe hinweggefegt, — und wichtigere Dinge beschäftigen uns, als friedensmäßige Soldatenzahnpflege!

Wenn die Arbeit trotzdem während der Abwesenheit des Verf. im Felde in Druck gegeben wurde, so entspricht dies dem Grundgedanken der Schrift, welche die Deutsche Heereszahnpflege vor dem Kriege an die Spitze der bestehenden Einrichtungen stellt, und ihrem Endgedanken, daß der zahnärztliche Dienst im Deutschen Heere einer größeren Zukunft entgegenzuführen ist — nach dem Kriege. Der wird auch hierin neue Lehren und neue Werte schaffen!

auch Körperfehler in größerer Zahl, darunter die Zahnfäule, und fordert eine immer fortschreitende Vertiefung der Gesundheitspflege.

Mußten auch Zähne und Mundhöhle der Berufssoldaten schon früher die Frage des Zahnpflege näherrücken, so war doch erst der Eintritt schlecht und immer schlechter bezahnter Leute in die wachsenden Heere, deren Metallpatronen gleichzeitig die Tauglichkeit zum Waffengebrauch unabhängig von dem Vorhandensein guter Schneidezähne machten, das Moment, welches die Fürsorge für die Soldatenernährung schon mit dem Eingangsort und den Zerkleinerungswerkzeugen der Nahrung beginnen lassen mußte.

Im ersten Drittel nun der neueren Geschichte des Heeresgesundheitsdienstes finden wir ein französisches Dokument, das sich vielleicht als das erste mit der Militärzahnpflege befaßt. Es stammt aus einem Briefwechsel zwischen der ärztlichen und administrativen Leitung des berühmten Mittelpunktes französischer Militärmedizin, des Val de Grâce. Der médecin principal Gama antwortet auf eine die Aufnahme der Zahnpflege streifende Anfrage des Intendanten Evrard folgendes:

„In Ihrem Briefe vom 6. d. M. machen Sie uns darauf aufmerksam, daß viele Militärpersonen in die Lazarette mit skorbutischen Zahnfleischaffektionen aufgenommen werden, die auf dem schlechten Zustand der Zähne beruhen, und Sie geben Ihrer Meinung Ausdruck, daß eine bislang zu sehr vernachlässigte Fürsorge für Sauberkeit in den Lazaretten und bei der Truppe die von Ihnen bezeichneten Leiden verhüten könnte.

Der schlechte Zustand der Zähne ist ebenso oft durch die skorbutischen Reizungen hervorgerufen, wie er sie verursacht; aber wir stimmen Ihnen darin bei, daß die Unsauberkeit häufig beides bedingt. Die Gewohnheiten der Soldaten, übermäßig zu rauchen, jederzeit zu priemen, veranlaßt bei vielen diese zerstörenden Wirkungen auf die Zähne usw.

Aber, Herr Unterintendent, Sie haben hauptsächlich die Affektionen des Zahnfleisches und die Aufschichtungen von Zahnstein im Auge, die die Zähne bedecken und durch das Außerachtlassen der gesundheitsgemäßen Fürsorge entstehen. Wir sind der Ansicht, daß die Chirurgen der Truppenteile in dieser Hinsicht eine Überwachung ausüben müssen, und wir glauben selbst, daß sie sich von ihr drücken; wir betonen ferner, daß auch die direkten Vorgesetzten der Soldaten nicht von der Verpflichtung, diese Aufsicht auszuüben, befreit werden dürfen; diese Aufsicht wird wesentlich nutzbringender sein als die der Sanitätsoffiziere. Man darf sich dabei auch keinen Illusionen hingeben und glauben, es sei leicht die Lebensgewohnheiten der Soldaten, worin sie erzogen sind, zu ändern.

Die Behandlungsweise der Zahnfleischentzündungen, die wir im Val de Grâce ausüben, entspricht Ihren Wünschen.

Die eigentlichen Zahnkrankheiten, die Karies, die durch sie verursachten scharfen Kanten, das Abbröckeln der Krone und der Wurzeln, die völlige Zerstörung ihrer Substanz, die sie aus den Alveolen entfernt, werden ebenfalls von uns behandelt. So besitzen wir häufig Instrumente zum Ausziehen der schlechten Zähne, wenn sie Schmerzen verursachen, die durch andere Mittel nicht beseitigt werden können, zum Beseitigen der scharfen Ecken, die die benachbarten Teile verletzen, zum Entfernen von Wurzelresten und selbst von Teilen des Unterkiefers, die von einer fort-

schreitenden Entzündung ergriffen sind. Sie haben ja selbst häufig Ausgaben für die Instandhaltung und den Ersatz dieser Gegenstände unseres chirurgischen Arsenals genehmigt, und fast alle unsere Unterärzte verstehen sich sehr gut auf ihre Handhabung usw.

Die die besondere Kunst des Zahnarztes erforderlich machenden Behandlungsarten, z. B. das Abfeilen der Zähne, um sie gleich hoch zu machen, das Plombieren, zum Ausfüllen des hohlen Zahnes, der Zahnersatz, die Glättung der Zähne bilden eine Spezialität, in der Sanitätsoffiziere nicht vorgebildet sind. Die Hilfeleistungen, die die Chirurgie liefert, erstrecken sich auf Beseitigung der Störungen, die die einzelnen Organe erleiden, auf die gebieterische Notwendigkeit, zur Last gewordene Körperteile zu entfernen, und nicht auf Dinge von sekundärer Bedeutung, in denen sie nur durch ihre Ratschläge zu Hilfe kommt. Man mußte von einer im wesentlichen konservativen Kunstfertigkeit Operationen trennen, die sich zu weit von dem ernsten Studium, das sie erfordert, entfernen.

Sie sehen, Herr Unterintendaut, daß uns die Zahnkrankheiten nicht so unbekannt sind, als es den Anschein hat; aber damit wir uns mit ihnen beschäftigen, ist einmal ein wirkliches Hindernis für die Funktionen des Körpers, bei denen die Zähne beteiligt sind, nötig zum andern ein wirklicher Leidenszustand; d. h. mit der Prophylaxe dieser Affektionen hat sich die eigentliche Chirurgie bis heute nicht beschäftigt. Diese Branche ist also nicht durch die Sanitätsoffiziere vernachlässigt, und alles, was wir auf Ihren Vorschlag antworten können, ist, daß durch diesen von den Chirurgen der Truppenteile und der Lazarette mehr verlangt würde, als sie gelernt haben. Wir sind vom Gesundheitsrat nicht mit den Instruktionen versehen worden, die notwendig wären, um die Änderung, die diese Neuerung veranlassen müßte, in unserem Lehrplan durchzuführen. Gama."

Diese Sätze sind es wohl wert, an die Spitze meines Berichts gesetzt zu werden; geben sie doch ein Bild von der Auffassnng, wie sie nicht nur in der damaligen Zeit (1835), sondern noch Jahrzehnte später galt und gelten mußte. So und nicht anders mußte die militärärztliche Antwort lauten, wenn wir die militärischen Umstände einerseits und anderseits die hohe Entwicklung der Medizin gegenüber dem damaligen Stand der Zahnheilkunde berücksichtigen.

Aus dem hohen Bewußtsein des Arztes heraus betont Gama wohl die Kenntnis von den Zahn- und Mundkrankheiten, die er in den militärärztlichen Bereich einschließt, aber auf die Karies sieht er von der höheren Warte des Chirurgen herab. Sie ist ihm kein Funktionshindernis für den Körper, bei ihr und ihrer Bekämpfung handelt es sich um Dinge von sekundärer Bedeutung. Sie erzeugt wohl Zustände, in denen die dazu geübte Hand des Chirurgen eingreift, um das Übel „mit der Wurzel" auszureißen. An sich aber — und das ist der Angelpunkt der sich einer Würdigung der Zahnheilkunde damals und noch weit später entgegenstellenden Widerstände und Hemmungen — liegen dem Arzt von 1835 in diesen weniger wichtigen Dingen nicht die zwingenden Indikationen wirklicher Leidenszustände. Die Prophylaxe ist zunächst nicht Aufgabe der Militärchirurgen, sie wäre nach Gama Gegenstand einer neu zu

schaffenden Organisation; nicht können an die Chirurgen zahnärztlich-spezialistische Anforderungen gestellt werden, wenn auch die Affektionen des Zahnfleisches in ihr Gebiet fallen.

Wenden wir nun den Spiegel, in den wir blicken, so kann nicht heller als unter seinem Lichtschein die Bahn beleuchtet werden, welche der Wandel wissenschaftlicher Meinungen, aber auch der Wandel in dem objektiven Stand der Dinge beschrieben hat. Wohl läßt das Spiegelbild Willen und Bereitschaft des Arztes zur Behandlung der Zahnkrankheiten erkennen; als trefflicher Militärarzt steht Gama seinerzeit sogar vorausschreitend vor uns, nicht aber als Zahnarzt. Chirurgisches Verständnis wohl gibt es, aber kein zahnärztliches; eine Körperpflege wohl, darin auch eine Fürsorge für die Reinlichkeit des Mundes, aber keine Prophylaxe gegen die Krankheiten der Zähne, mit einem Wort: es gab wohl eine Heilkunde, aber keine Zahnheilkunde.

Und weiter vermissen wir in dem Spiegelbild einen schärferen Umriß des Teils der ärztlichen Wissenschaft, der heute im Fokus des Strahlenbündels der Heilkunde steht: der Hygiene.

Es ist nicht meine Aufgabe darzulegen, wie diese aus der Mutter Medizin entsprossene Tochter sich entfaltet hat, zu Gamas Zeit in ihrem Schoße verborgen, heute selbst eine Mutter, eine Weggenossin und Mitarbeiterin. Nicht kann ich hier der Erkenntnis Wege verfolgen, wie die Krankheitsverhütung zu dem Kämpfer wurde, der der Krankheit vielköpfige Hydra zu erdrosseln strebt, und wie an die Seite dieses herkulischen Riesen eine weise Zauberin tritt, die segnend und befruchtend, mehrend und rettend über das Feld der Zerstörung wandelt: die soziale Fürsorge.

Es gehört nicht hierher, den ursächlichen Zusammenhang, ja die spätere Parallele in der Entwicklung des allgemeinen hygienischen Gedankens und der Durchdringung der Zahnheilkunde mit diesen Problemen zu erörtern. Unnötig ist es, deren Einzelwirken und Zusammenwirken zu zergliedern! Nur das ist festzustellen, daß erst während ihres Heranwachsens ein anderes jüngeres Glied erstand, die wissenschaftliche Zahnheilkunde. Was Wunder, daß sie erst später an die Aufgaben der älteren herantrat!

Daß auch die Zahnheilkunde sich für die Volksgesundheit regt, dafür sind Marksteine die Schulzahnpflege, die gesamte öffentliche Zahnpflege, deren Ausdehnung und Regelung auf Grund wissenschaftlicher Erkenntnis nach hygienischen Gesichtspunkten.

Warum also die Zahnpflege in der Armee, als Komplex von Zahnbehandlung und Hygiene, deren erste Anregungen wir 1835 in unseren Gesichtskreis treten sahen, erst gegen Ende des Jahrhunderts

deutlicher in Erscheinung trat, ist eine einfache Folgerung aus der Entwicklungsgeschichte der Medizin selbst. der Hygiene und der Zahnheilkunde. Es ist nicht Sache eines Arztes, über die Tatsache der langsamen Entwicklung eines Kindes sich zn ereifern, es ist lediglich seine Pflicht, die Tatsache zu erkennen, der Ursache nachzuspüren und die Entwicklung mit sorgsamer Hand zu fördern. Nicht wird er mit der Beseitigung etwa von Zahnhypoplasien beginnen, das Grundleiden greift er an, er beseitigt dann Erscheinung um Erscheinung, heilt Organ um Organ. So ist es nicht befremdlich, wenn auch in der Militärgesundheitspflege und der Militärkrankenbehandlung die Bakteriologie, die physikalische Therapie, Röntgenstrahlen rascher dienstbar gemacht wurden, wenn ihre Spezialisten offene Tür fanden, während der Zahnarzt noch den Türklöppel rührte.

Dabei ist ein weiteres nicht zu übersehen; die Wesensverschiedenheit der Zahnheilkunde von den Disziplinen der Medizin. Wohl eine Tochter wie jede andere ist sie ihre Wege abseits gegangen, eine Sonderexistenz führend, in Selbstbewußtsein und Unabhängigkeitsgefühl, vielleicht auch die Fühlung verlierend, im Kampfeseifer vorwärtsstürmend; schwer darum einzufügen in die Kampffront; nicht immer auch verstanden, manchmal zu tief bewertet.

Das Arbeitsgebiet der Zahnheilkunde ist äußerlich klein, räumlich betrachtet nicht nur, sondern auch nach dem therapeutischen Aktionsradius; die Quantität der Arbeit und die Technik der Leistung steht in diagonalem Gegensatz dazu. Die alten Vorstellungen über dieses Gebiet, über seine Bedeutung für die Gesundheit des Körpers haben sich unter dem Einfluß der modernen Forschung, der bakteriologischen namentlich, gewandelt; und, gehen wir in die Tiefe ätiologischer Forschung, der Erkenntnis gerade auf dem allgemein medizinischen Gebiet zustrebend, um die inneren Zusammenhänge der Zahnleiden mit Stoffwechselstörungen aufzudecken, stellen wir uns schließlich noch höhere Ziele der wirklichen, nicht nur prothetischen Kariestherapie, so erkennen wir andere Züge in dem vorher verkannten Antlitz: wir erblicken die moderne Zahnheilkunde! Wie dem Schiff, das kaum aus dem Binnengewässer heraus ist, nicht immer voller Wind in den Segeln liegt, so bewegt sich die Zahnheilkunde auch nur langsam in den Strom des medizinisch-hygienischen Lebens hinein.

Was unsere Arbeit praktisch erfüllt, ist auch der Kernpunkt unserer hygienischen Betätigung: die Karies fordert die Zahnheilkundigen an die Seite der Therapeuten weniger als an die der Hygieniker. Aus ihr also in Verbindung mit ihren Folgezuständen

Tab. 1. Verbreitung der Zahnverderbnis aus Röse, Zahnverderbnis und

| Untersuchungsgebiet | Anzahl der Untersuchten |
|---|---|
| Einheimische Heerespflichtige des Kreises Weißensee (nach Röse) | 224 |
| Einheimische Heerespflichtige des kalkreichen Teils von Gotha-Land (nach Röse) | 452 |
| Einheimische Heerespflichtige von Schwarzburg-Sondershausen (nach Röse) | 402 |
| Heerespflichtige des Kreises Samter (Posen) (nach Röse) | 731 |
| Heerespflichtige des Landbezirks Meißen (nach Röse) | 542 |
| Heerespflichtige im südlichen Bayern (nach Röse) | 5610 |
| Einheimische Heerespflichtige des Kreises Hohenstein (nach Röse) | 652 |
| Einheimische Heerespflichtige von Coburg-Land (nach Röse) | 586 |
| Einheimische Heerespflichtige der Stadt Coburg (nach Röse) | 144 |
| Zugewanderte halbeinheimische Heerespflichtige in Thüringen 1903 (nach Röse) | 242 |
| Zugewanderte halbeinheimische Heerespflichtige in Thüringen 1901 (nach Röse) | 539 |
| Heerespflichtige des Kreises Schwerin (Posen) (nach Röse) | 304 |
| Einheimische Heerespflichtige des kalkarmen Teils von Gotha-Land (nach Röse) | 581 |
| Einheimische Heerespflichtige der Stadt Gotha (nach Röse) | 346 |
| Vollsächsische Heerespflichtige der Stadt Dresden (nach Röse) | 1615 |
| Zugewanderte u. halbsächsische Heerespflichtige der Stadt Dresden (nach Röse) | 930 |
| Nordthüringische Heerespflichtige der Stadt Nordhausen (nach Röse) | 311 |
| Heerespflichtige aus der sächsischen Schweiz, Stadt Sebnitz, zugewanderte Halbeinheimische (nach Röse) | 339 |
| Heerespflichtige aus der sächsischen Schweiz, einheimische Landbevölkerung (nach Röse) | 444 |
| Musterungspflichtige in Bayern | 5610 |
| Heerespflichtige in West-Dalarne in Schweden (nach Wibom) | 339 |

Tab. 2. Verbreitung der Zahn-

| | |
|---|---|
| Soldaten des Königs-Ulanen-Rgts in Hannover (nach Röse) | 403 |
| Soldaten des 103. Infanterie-Rgts. in Bautzen (nach Röse) | 764 |
| 19—34jährige Unteroffiziere vom 103. Infanterie-Regiment in Bautzen (nach Röse) | 157 |
| Rekruten des II. Armeekorps Stettin | 2436 |
| Breslau (Rekruten) | 3000 |
| Kuxhaven (Matrosen) | 450 |
| Württembergisches Infanterie-Regiment Nr. 126 | 1000 |
| 3. Seebataillon | 1459 |
| Soldaten d. Dalarne-Rgts. in Rommehed (nach Röse) | 170 |
| Soldaten d. 5. Grenadier-Rgts. in Malmslätt (nach Röse) | 598 |
| Soldaten d. 11. Infant.-Rgts. in Kronobergshed (nach Röss) | 366 |
| Soldaten d. Infant.- u. Artiller.-Rgts. d. Insel Gotland (n. Röse) | 350 |

bei Heerespflichtigen.
**Militärdiensttauglichkeit. M. f. Z. 1904.**

| Anzahl der gesunden Zähne | Anzahl der erkrankt. Zähne | Durchschnittszahl der erkrankten Zähne | Durchschnittl. Prozentsatz d. erkrankt. Zähne | Anzahl und Prozentsatz der Leute mit völlig gesunden Gebissen | Anzahl und Prozentsatz der Leute mit kranken Zähnen |
|---|---|---|---|---|---|
| 6 189 | 1 005 | 4,1 | 13,9 | 39 (16,0) | 205 (84,0) |
| 11 242 | 2 172 | 4,8 | 16,2 | 54 (11,9) | 238 (88,1) |
| 9 831 | 2 048 | 5,1 | 17,2 | 41 (10,2) | 351 (89,8) |
| 17 578 | 4 307 | 5,9 | 19,7 | 93 (12,7) | 638 (87,3) |
| 12 795 | 3 361 | 6,2 | 20,8 | 37 (6,8) | 505 (93,2) |
| 127 531 | 38 107 | 6,8 | 23,0 | 307 (5,4) | 5303 (94,6) |
| 14 711 | 4 710 | 7,2 | 24,2 | 43 (6,6) | 699 (93,4) |
| 12 952 | 4 511 | 7,7 | 25,8 | 21 (3,6) | 565 (96,4) |
| 3 180 | 1 103 | 7,7 | 25,8 | 5 (3,4) | 139 (96,6) |
| 5 309 | 1 891 | 7,8 | 26,3 | 16 (6,6) | 226 (93,4) |
| 11 800 | 4 308 | 8,8 | 26,7 | 27 (5,0) | 512 (95,0) |
| 6 452 | 2 600 | 8,6 | 28,7 | 15 (5,0) | 289 (95,0) |
| 12 069 | 5 069 | 8,7 | 29,5 | 22 (3,8) | 559 (96,2) |
| 7 165 | 3 119 | 9,0 | 30,3 | 11 (3,2) | 355 (96,8) |
| 32 609 | 15 010 | 9,3 | 31,5 | 29 (1,2) | 1586 (98,8) |
| 18 568 | 8 754 | 9,9 | 32,4 | 22 (2,4) | 908 (97,6) |
| 6 104 | 3 167 | 10,2 | 34,2 | 9 (2,9) | 302 (97,1) |
| 6 580 | 3 463 | 10,2 | 34,5 | 4 (1,2) | 335 (98,8) |
| 7 686 | 5 513 | 12,4 | 41,8 | 0 (—) | 444 (100,0) |
| — | 39 616 | 6,7 | — | — | — |
| 8 978 | 1 108 | 3,3 | 11,0 | 96 (28,3) | 243 (71,7) |
| **verderbnis** bei Soldaten. | | | | | |
| 9 461 | 2 601 | 6,5 | 21,6 | 30 (7,4) | 373 (92,6) |
| 15 916 | 7 110 | 9,3 | 30,9 | 12 (1,6) | 752 (98,4) |
| 2 983 | 1 792 | 11,4 | 37,5 | 5 (3,2) | 152 (96,8) |
| 63 964 | 11 519 | 4,6 | 15,2 | 314 –12,6 | 2172 (87,4) |
| — | 24 493 | 8,83 | — | 184 – 6,13 | 2816 (93,87) |
| 11 544 | 1 833 | 4,7 | 13,7 | — | — |
| 20 546 | 8 123 | 8,1 | 39,4 | 3,0 | 97 |
| — | 10 196 | — | — | 44 – 3,0 | 1415 (97,0) |
| 4 485 | 715 | 4,2 | 13,8 | 38 (22,4) | 132 (77,6) |
| 14 260 | 3 868 | 6,4 | 21,3 | 60 (10,0) | 538 (90,0) |
| 8 375 | 2 705 | 7,4 | 24,4 | 15 (4,1) | 351 (95,9) |
| 7 649 | 2 858 | 8,2 | 27,2 | 21 (6,0) | 339 (94,0) |

und Grundlagen resultiert der Anteil der Zahnheilkunde an den großen Aufgaben des Heeresgesundheitsdienstes: die Militärzahnpflege, nach Daseinsberechtigung, Zweck und Wirkung, nach ihrem Umfang und ihren ausführenden Organen.

Der Heeresgesundheitsdienst nun ruht auf den Schultern der Volksgesundheitspflege, insofern seine Objekte nach Zahl und Qualität von ihr bedingt werden. Die Tauglichkeit und die Zahl der Tauglichen zu steigern, ist der letzteren Aufgabe, und so liegt auch die Beziehung der Zahnkaries zur Tauglichkeitsziffer zunächst in der Rassenhygiene. In wieweit eine Verbesserung der die Karies begünstigenden Konstitution erreichbar ist und damit eine Hebung der Tauglichkeitsverhältnisse, liegt außerhalb des Rahmens der Militärzahnpflege, sie ist vielmehr ein Produkt der zahnärztlichen, biologischen und Rassenforschung.

Das unmittelbare Interesse der Militärgesundheitspflege erhebt sich erst bei der Auswahl der Tauglichen, welche bei aller Berücksichtigung des Mannschaftsbedarfs größeres Gewicht darauf zu legen hat, daß Mindertaugliche, zu Krankheiten und zur Krankheitsvermittlung Disponierte ausgeschlossen bleiben. In wieweit die Zahnpflege hier mitwirrkt, ist durch die Bestimmungen über die Tauglichkeit für die einzelnen Heere geregelt. Sie ermöglichen es, mit Sicherheit mindestens die schlimmsten Zustände von Zahnzerstörungen und Zahnlosigkeit auszuschließen. Im hygienischen Sinne ist die Ausschaltung jener von größerer Bedeutung, wie später zu erörtern sein wird, nur im Sinne der Dienstfähigkeit die Ausmerzung dieser. An dem Gebißzustand aber in beiden Richtungen keine allzu hohen Anforderungen zu setzen, gebietet schon die Ausdehnung der Zahnkaries im wehrpflichtigen Alter bei den Soldaten der Kulturnationen.

Aus den geringen Unterschieden in der Kariesfrequenz Tauglicher und Nichttauglicher, Gestellungspflichtiger und Eingestellter ist zu schließen, daß in der Tat die Zahnfäule selbst nur in seltenen Fällen die Dienstfähigkeit ausschließt, daß zumeist das gleichzeitige Vorhandensein anderer, die Körperbeschaffenheit beeinträchtigender Fehler und Leiden die Dienstunfähigkeit bedingt. Stärkere Zahnzerstörung und Karies ist zwar für sich allein ein „wesentlicher Fehler“ in allen Einstellungsvorschriften, praktisch ist auch für erheblichere Grade erstens kaum ein Schema aufzustellen, nach welchem die Dienstfähigkeit objektiv begrenzt werden könnte, und weiter würde eine scharfe Schematisisrung die Grenzen der Dienstfähinkeit allzu sehr einengen. Daraus ergibt sich, daß Zahnverfall durch Karies als Aussschließungsgrund nur selten gelten kann, wenn nicht ein erheblicher Ausfall an dienstfähigen Mannschaften eintreten,

bzw. die Auswahl sonst gut körperlich qualifizierter erschwert werden soll.

Tab, 3. Qualität der Gebisse (eigene Nachzählung 1904).

| | Von der jungen Mannschaft | | Von der alten Mannschaft | | Von d. Unteroffizieren u. Musikern | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Mann | % | Mann | % | Mann | % |
| Es hatten im Gebiß keinen Wurzelrest | 290 | 58 | 106 | 28 | 60 | 50 |
| do. mit 1 Wurzel | 106 | 21 | 73 | 19 | 26 | 21,7 |
| „ „ 2— 3 Wurzeln | 39 | 7,52 | 29 | 7,5 | 7 | 5,9 |
| „ „ 4— 5 „ | 11 | 2,1 | 16 | 4,0 | 6 | 4,6 |
| „ „ 6— 7 „ | 3 | 0,5 | 4 | 0,9 | 1 | 0,9 |
| „ „ 8— 9 „ | — | — | 2 | 0,6 | 2 | 1,4 |
| „ „ 10—11 „ | — | — | 1 | 0,3 | 1 | 0,9 |
| „ „ 12 und darüber | 1 | 0,2 | — | — | 1 | 0,9 |

| | Bei der jungen Mannschaft | Bei der alten Mannschaft | Bei d. Unteroffizieren u. Musikern |
|---|---|---|---|
| | % | % | % |
| Es waren vorh. vollst. ges. Geb. nach je einer Extraktion | 4 | 2 | 2,5 |
| Es waren vorhanden Gebisse mit 1 kranken Zahn | 1 | 1 | 4 |
| do. mit 2— 3 kranken Zähnen | 6 | 8 | 10 |
| „ „ 4— 5 „ „ | 17 | 11 | 72 |
| „ „ 6— 7 „ „ | 21 | 18 | 23 |
| „ „ 8— 9 „ „ | 18 | 18 | 20 |
| „ „ 10—11 „ „ | 14 | 17 | 23 |
| „ „ 12—13 „ „ | 9 | 9 | 11 |
| „ „ 14—15 „ „ | 6 | 7 | 3 |
| „ „ 16—17 „ „ | 2 | 3 | 4 |
| „ „ 18 und darüber | 2 | 4 | 2 |

Danach werden wir eine Anschauung, wie die von Siffre: „la qualité du soldat, si intéressante soit elle, n'est pas suffisante à elle seule pour constituer un droit au dentiste“ nicht völlig teilen können; höchstens in dem Sinne können wir uns anschließen, daß die Militärzahnpflege so wenig wie der ganze militärische Dienst

Tab. 4. **Übersicht**
**über die wegen Zahnkrankheiten entlassenen Unteroffiziere und Mannschaften.**

| Jahrgang | Es wurden entlassen nach Anlage | | | | | | | | | | | | Nachweislich vor der Einstellung entwickelt u. entlassen n. Anlage | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 A. 39 | | | 1 B. 39 | | | 1 D. 39 | | | 1 E. 39 | | | 1 A. 39 | | 1 B. 39 | | 1 D. 39 | | 1 E. 39 | |
| | im 1. | im 2. | über 2 | im 1. | im 2. | über 2 | im 1. | im 2. | über 2 | im 1. | im 2. | über 2 | im 1. | über 1 | im 1. | über 1 | im 1. | über 1 | im 1. | über 1 |
| | Dienstjahre | | | | | | | | | | | | Dienstjahre | | | | | | | |
| 1906/1907 | | | | | | 9 | 1 | 2 | 18 | 3 | 7 | 10 | 28 | | 57 | | 94 | 6 | 29 | |
| 1907/1008 | | | | 1 | 4 | 8 | 3 | 3 | 14 | 2 | 3 | 9 | 44 | | 48 | 1 | 75 | 2 | 29 | |
| 1908/1909 | 1 | | | | 2 | 1 | 4 | 3 | 10 | 4 | 4 | 7 | 34 | | 46 | 1 | 89 | | 22 | |
| 1909/1910 | | | | 1 | 3 | 3 | 3 | 6 | 6 | 1 | 2 | 5 | 59 | 1 | 70 | | 80 | 2 | 22 | 2 |
| 1910/1911 | 1 | | | | 2 | 2 | 3 | 11 | 8 | 1 | 4 | 6 | 70 | 1 | 51 | 1 | 134 | 4 | 18 | 1 |

danach orientiert werden kann, daß „aus Schwächlingen Kraftmenschen zu machen seien“. Vielmehr hat eben eine sachgemäße Auslese zu verhindern, daß Untüchtige dem Gesundheitsdienst zur Last fallen. Es wäre nicht nur ein Unrecht des Staates, wie Siffre sagt, sondern auch gegen sein Interesse, Mindertaugliche unter den Fahnen zu halten. Wir haben jedoch hinzuzufügen, daß einmal die größeren Anforderungen an die Aushebungsziffern infolge der Heeresvermehrungen dazu zwingen, die Zahnkaries als Untauglichkeitsgrund hintanzusetzen, und daß deshalb die Zahnqualität der Mannschaften mehr und mehr die Militärzahnpflege als Dienstzweig fordert.

Es handelt sich also nicht mehr um die Zahnfäule der Wehrpflichtigen, sondern um die der Ausgehobenen. Und da liegt die einfache Tatsache vor uns, daß sie ein nicht auszuschließender, bei fast jedem Soldaten vorhandener Fehler, ein ubiquitäres Übel von großem Umfang bei jedem Einzelnen ist. Es wird sich ferner zeigen, daß die Dienstfähigkeit unter den Fahnen nicht unerheblich durch sie beeinflußt wird. Die Diensttüchtigkeit des Eingestellten durch Zahnbehandlung zu heben, ist so nicht nur ein Recht des Eingestellten, sondern wird zur Pflicht gegen ihn und gegen die militärischen Interessen.

Die Kariesfrequenz der Soldaten ist, wie die obigen Tabellen zeigen, schon so oft statistisch untersucht, daß neue Gesichtspunkte

für die Militärzahnpflege nicht weiter gewonnen werden können. Es könnte sich höchstens noch um Vergleichswerte von Nationen gegen Nationen, Stämmen gegen Stämme handeln. Aber auch hierin bereiten die Komplikationen von Herkunft und Wohnort, angeborener Konstitution und erworbener Stoffwechselstörungen außerordentliche Schwierigkeiten. Sie mehren sich mit zunehmendem Alter der Untersuchten, ihrer Zugehörigkeit zur Stadt- und Landbevölkerung, mit der Verschiedenheit der Säuglingsernährung und

Tab. 5. Die Häufigkeit kariöser Zähne bei Soldaten.

| | Junge Mannschaften Durchschnittsalter 2 Jahre | | | Alte Manschaften Durchschnittsalter 2 Jahre | | | Unteroffiziere und Musiker Durchschnittsalter 2 Jahre | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Absolute Zahl | in % d. vorhand. Zahl | pro Kopf | Absolute Zahl | in % d. vorhand. Zahl | pro Kopf | Absolute Zahl | in % d. vorhand. Zahl | pro Kopf |
| Summe der gesunden Zähne | **10421** | **69,8** | **20,82** | **7743** | **67,0** | **20,3** | **2382** | **64,3** | **19,1** |
| Einfach kariöse Zähne | 2684 | 18,0 | 5,37 | 2271 | 19,6 | 5,8 | 670 | 18,1 | 5,5 |
| Stark kariöse Zähne | 719 | 4,8 | 1,4 | 578 | 5,0 | 1,5 | 130 | 3,5 | 1,1 |
| Summe der als Zahn vorhand. ab. erkr. Zähne | **3403** | **22,8** | **6,82** | **2849** | **24.6** | **7,3** | **800** | **21,6** | **6,6** |
| Als Wurzel vorhandene Zähne | 427 | 2,8 | 0,85 | 449 | 3,9 | 1,2 | 195 | 5,2 | 1,6 |
| Gezogene Zähne | 659 | 4,42 | 1,32 | 508 | 4,39 | 1,34 | 327 | 8,8 | 2,7 |
| Summe kariös. u. durch Karies zerstört. Zähne | **4489** | **30,02** | **8,99** | **3806** | **32,89** | **9,84** | **1322** | **35,6** | **10,9** |

der Hauptnahrungsmittel und schließlich mit dem Gewerbe der Untersuchten. Der Wert der statistischen Angaben wird außerdem sehr beeinträchtigt durch die Subjektivität der Bewertung des Kariesgrades und der Gebißqualitäten. Selbst wenn die letzteren nach gleichen Zahlen des Vorkommens kariöser Stellen eingeteilt sind, bleibt ein gewisser persönlicher Koeffizient in der Genauigkeit der Untersuchung und in der Bewertung der verschiedenen Grade kariöser Zahnzerstörung. Trotzdem können wir eines zahlenmäßigen Blldes von der Kariesfrequenz nicht entbehren, wenn wir von der Karies als Gegenstand sanitärer Maßnahmen und über den Umfang dieser Aufgabe sprechen. Wenn ich hier nur eine Statistik anziehe, die ich vor 10 Jahren an einem süddeutschen Regiment gewonnen habe, so wird das der Allgemeingültigkeit der Schlüsse keinen großen Eintrag tun.

Es handelt sich also um eine Krankheit, wie sie ganz allgemein jeden 5. Mann, jeden 10. in erheblicherem Grade befallen hat. Rund 7000 kariöse Höhlen auf 1000 Mann stellen einen Gebißzustand dar, der einer hygienischen Beachtung wert ist. Oder ist er, weil kein erheblicher Krankheitszustand damit verbunden ist, nicht der Beachtung wert?

Ähnliche Ergebnisse haben auch andere darüber aufgestellte Nachzählungen ergeben. Ich nenne hier der Kürze wegen nur deutsche Autoren, denen wir zu einer Zeit solche Angaben verdanken, als es noch erforderlich schien, auf die Verbreitung der Karies unter der militärischen Jugend hinzuweisen, so Port, Röse, Kimmle, Lührse, Zeitz, Bruck, und verweise bezüglich ausländischer Autoren auf die Namen der in Röses statistischer Zusammenstellung Erwähnten, bezüglich der gesamten Literatur auf die ausführliche Übersicht in den Arbeiten von A. Michel und R. Klöser.

Daß selbst Völker, bei denen wir noch gute Zahnverhältnisse vorauszusetzen gewohnt sind, und die ihre Aushebungsquote noch nicht erheblich gesteigert haben, eine beträchtliche Kariesfrequenz unter den Soldaten aufweisen, sei an folgenden Beispielen berichtet: von 1500 Soldaten eines russischen Regiments hatten 1065, also 71%, Zahnfäule und zwar an 3015 Zähnen. Es kamen auf den Kopf also durchschnittlich etwas mehr als 2 kariöse Zähne. Das verhältnismäßig günstige Ergebnis scheint bedingt durch den hohen Aushebungssatz der russischen Landbevölkerung, bei welcher nur 68% an Karies litten. Von den städtischen Taglöhnern waren 92% von Karies befallen. Interessant — auch in Beziehung zur Rassenstatistik — ist die dort aufgestellte Reihenfolge: Von den

Russen litten 68 %, von den Tataren 77 %, von den Juden und Polen 83 %, von den Deutschen 90 % an Karies.

Aus einer schwedischen Statistik über 778 Mann entnehme ich folgende Verhältniszahlen: 21 % hatten ausschließlich gesunde Zähne; bei 63 % mit Karies behafteten waren 309 Zähne noch erhaltungsfähig, 978 nicht mehr erhaltungsfähig. Die Verhältnisse sind also ähnlich günstig wie in Rußland. Lassen diese Ziffern, in denen die Zahl der ausgezogenen Zähne nicht erkennbar ist (die zu beurteilen man nur imstande ist, wenn man den Umfang ärztlicher und nichtärztlicher Extraktionsarbeit kennt), auch kein vollständiges Bild über den Kariesumfang gewinnen, so ist es doch immerhin günstiger als bei den konstitutionellen Kulturschäden mehr ausgesetzten Völkern im Süden und Südwesten Europas.

Wie es schon aus Gamas Bericht zu lesen war, wendet sich das militärärztliche Interesse mehr den ein Kranksein bedingenden Folgezuständen der Karies zu. Und das ist ganz natürlich. Leider beginnt ein solcher krankhafter Zustand aber schon mit dem Zahnschmerz. Er verhindert den Soldaten, in ordnungsmäßiger und zuverlässiger Weise seinem Dienst nachzukommen, überall bis vor nicht langer Zeit solange, bis der Schmerzbringer beseitigt war. Aber nicht nur diese, die dauernd mit tiefer Karies verknüpften Schmerzen, auch die durch jede — beim Soldaten so häufige Gelegenheitsursache — Erkältung angefachte Wurzel- und Knochenhautentzündungen, eitrige und nichteitrige, sind in Krieg und Frieden überaus störend für die jeder Zeit geforderte Dienstbereitschaft und den Fortgang des Dienstes und der Ausbildung. Es ist nicht nötig, die weiteren, mittelbar auf solche Entzündungen gelegentlich folgenden Krankheiten zu nennen, der hohle Zahn als locus minoris resistentiae ist jedem Laien genugsam bekannt.

Für die militärischen Umstände ist deshalb noch ein anderes Beweismittel von einigem Belang und dementsprechend von militärärztlichen Autoren verschiedener Nationalität des öfteren verwertet worden: Die Berechnung der Folgezustände der Karies, wie sie einerseits durch die ihnen zuzuschreibenden Krankheitstage und anderseits durch die Zahl der durch sie bedingten Entlassungen (bzw. durch den Grad der zugrundeliegenden Dienstunfähigkeit) sich äußern.

Prost-Maréchal fügt in seinen Etudes usw. darüber folgende kleine Tabelle aus dem Jahre 1906 der Statistiques médicales de l'armée an:

Tab. 6.

| | Nombre des malades traités | | Total des journées de traitement |
|---|---|---|---|
| | à l'infirmerie | à l'hôpital | |
| Affections des dents et complications | 1 318 | 712 | 24 847 |
| Stomatites | 261 | 208 | 9 360 |
| Angines | 29 682 | 8 534 | 352 307 |
| Totaux | 31 281 | 9 454 | 386 514 |

Etwas niedrigere Zahlen, selbst wenn man die Nummern 80 bis 83 des Rapportmusters zusammenzählt, ergeben sich aus den deutschen Sanitätsberichten, wie die nachstehenden Durchschnittsziffern der Jahre 1906/10 zeigen.

Übersicht des Kranken-Zu- und -Abganges.

Tab. 7. Krankheiten der Kiefer und Zähne. Nr. 80.

| | Zugang | | Abgang | | | | Behandlungstage für jeden Kranken durchschnittlich |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | absol. Zahlen | ‰ K | dienstfähig | gestorben | anderweitig | Summe | |
| Durchschnittlich 1906–1910 | 4056 | 7,4 | 4038 | 1 | 16 | 4045 | 6,4 |

Andere Mund- und Rachenkrankheiten. Nr. 81 u. 83.

| | Zugang | | Abgang | | | | Behandlungstage für jeden Kranken durchschnittlich |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | absol. Zahlen | ‰ | dienstfähig | gestorben | anderweitig | Summe | |
| Durchschnittlich 1906–1910 | 291 | 0,54 | 287 | 1 | 3 | 291 | 10,5 |

Mandelentzündung. Nr. 82.

| | Zugang | | Abgang | | | | Behandlungstage für jeden Kranken durchschnittlich |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | absol. Zahlen | ‰ | dienstfähig | gestorben | anderweitig | Summe | |
| Durchschnittlich 1906–1910 | 22122 | 40,4 | 22042 | 2 | 57 | 22101 | 6,7 |

Geben derartige Nachweise auch ein gewisses Bild von dem Anteil der Zahnkrankheiten an der Morbidität und ihrem Einfluß auf den Verlust an Ausbildungszeit, die beide zu vermeiden das Interesse der Heeresleitung ist, so würde es doch unseren Rahmen weit überschreiten, speziellere Schlüsse aus der Statistik und Vergleiche der verschiedenen Heere miteinander ziehen zu wollen. Es bedürfte dazu auch einer überaus komplizierten Zahlenverarbeitung. Zumal die Frage gestaltet sich schwierig, wieviele andere unter den Zahnkrankheiten nicht genannten Erkrankungen sind als Folgezustände hinzuzurechnen? Ich verweise auf meine Auslassungen in meiner früheren Arbeit über diesen Gegenstand. Hier muß ich mich damit begnügen zu sagen, daß eine Reihe von Knochenhautentzündungen, Phlegmonen, Kieferhöhleneiterungen hinzuzurechnen sind mit Behandlungszeiten, welche die der primären Zahnerkrankungen beträchtlich übersteigen.

Ein anderes Moment zieht Prost-Maréchal, wie oben zu ersehen, mit herein, das des Zusammenhanges mit der Angina, nachdem er, wie es auch in der deutschen Rubrizierung geschieht, die Stomatitiden schon unter den Zahnaffektionen angesetzt hat. Man könnte da wohl, wie ich es auch früher tat, noch eine weitere Erkrankung anschließen: die Lymphdrüsenentzündungen, die in andere Nummern der Sanitätsberichte eingeschlossen sind. Es kann keine Frage sein, daß das gesamte Lymphdrüsen- und Gefäßsystem des Mundes und der Rachenschleimhaut einerseits mit den Gaumenmandeln, anderseits mit den Lymphdrüsen am Unterkiefer in Verbindung steht. Die praktische Erfahrung nun zeigt, daß im Anschluß an Zahnbehandlungen nicht selten Anginen auftreten als Äußerung einer dabei gesetzten oder begünstigten Infektion, und anderseits, daß an Stomatitiden mit der regelmäßigen Lymphadenitis am Unterkiefer sich Mandelentzündungen anschließen können, wie auch umgekehrt Stomatitiden auf Mandelentzündungen folgen. Ohne uns auf eine Kritik dieses Zusammenhanges einzulassen, müssen wir die Berechtigung gutheißen dazu, einen recht beträchtlichen Teil von Mandelentzündungen den Zahnaffektionen unterzuordnen.

Der ätiologische Zusammenhang von Zahnaffektionen mit anderen Erkrankungen wird in der zahnärztlichen Literatur häufig betont und durch klinische Beobachtungen unterstützt. Selbst für die tuberkulöse Erkrankung der Unterkieferdrüsen ist die Möglichkeit des Infektionsweges von kariösen Zähnen her nahegerückt durch die Untersuchungen von Möller und Euler. welche Tuberkelbazille nin Entzündungsherden um die Wurzelspitze bzw. in kariösen Zahnhöhlen gefunden haben. Bedarf es auch zum einwandfreien

Nachweis eines derartigen Infektionsganges noch zahlreicherer und strengerer Untersuchungen, so muß die gespannte Aufmerksamkeit des Prophylaktikers durch derartige Befunde mehr noch als durch die Statistik auf diese Beziehungen gerichtet werden. Wie wenig ausgeschlossen sie sind, zeigt die längst bekannte Tatsache des Eindringens der Strahlenpilzerkrankungen unmittelbar durch kariöse Höhlen oder mittelbar durch anliegende, durch diese unterhaltene Zahnfleischdefekte.

Bezüglich der statistischen Wahrscheinlichkeitsberechnung, wie auch hinter abliegenderen Erkrankungen des Heeresrapports sich primär Zahn- und Mundkrankheiten verbergen können, verweise ich auf meine frühere Arbeit. Über derartigen Versuchen steht aber die praktische Erfahrung des Militärarztes. So faßt Prost-Maréchal die seine in folgenden Worten zusammen: „Que d'angines, d'abcès, de névralgies, de pélades et d'affections cutanées etc., que d'affection du rhino-pharynx, que d'otides, que dyspepsies, que de véritables septicémies méconnues on éviterait ainsi“ (durch Ausschaltung schlechter Gebißverhältnisse).

Unzweifelhaft wird es noch vieler tiefgründiger bakteriologischer und histologischer Arbeit bedürfen, um diese verborgenen Zusammenhänge zu klären. Sollen wir aber solange mit dem aktiven Eingreifen warten, sollen wir mit der Prophylaxe nicht schon auf dem augenblicklichen Boden beginnen?

Soviel von den Folgekrankheiten, soweit sie das in sich begreifen, was mit der oral sepsis von englischen Autoren bezeichnet wird.

Die Mundhöhle aber als Vorhof des Atmungs- und Verdauungskanals bedürfte wohl noch einer besonderen Bedeutung. In beiden Eigenschaften spielt ihre rein örtliche Beschaffenheit eine wesentliche Rolle. Stellen wir uns eine Mundhöhle mit mehreren kariösen Höhlen und Wurzelstümpfen vor, wie deren Vorhandensein bei Soldaten oben erwiesen ist! Ihre Oberfläche ist durch zahlreiche Höhlen vergrößert, ihre glatte und sonst vom Speichel dauernd und leicht spülbare Oberfläche ist stark vergrößert, rauber und zerklüftet. Die Anhaftung von Zahnstein, die Auflockerung des Zahnfleisches vermehrt weiter die Buchten und Nischen; lauter Retentionsstellen für fäulnisfähiges und septisches Material. Der Abfluß des Speichels ist erschwert.

Beides, mangelnde Abschwemmung des Speichels, Ansammlung organischer Nährböden muß das Heranwachsen und dauernde Vorhandensein einer reicheren Bakterienflora begünstigen, unter welcher

sich nicht bloß Saprophyten, nicht bloß für den Träger avirulente pathogene Mikroben finden.

Im Verdauungskanal wird die Pathogenität der beigemengten Bakterien vielleicht gegenüber der Darmflora nicht einmal eine große Rolle spielen — eine geringere jedenfalls, als die Störung des Verdauungschemismus durch Fäulnisbakterien und als die Resorption von Bakterienstoffwechselprodukten. Aber derartige Einflüsse werden immerhin nicht unberücksichtigt bleiben dürfen, ebenso wenig wie die Benachteiligung des Kaugeschäfts, welche mit solchen Gebißzuständen verknüpft ist. Lassen sich diese Faktoren aus dem Komplex der Ernährungsstörungen kaum isolieren, so ist es noch schwieriger, den Kausalzusammenhang an den statistisch erkennbaren Folgen auf das Körpergewicht usw. herauszulesen. Hier müssen einfache ärztlich-hygienische Schlüsse an Stelle des exakten Nachweises treten, und sie müssen genügen, um die Sanierung der kranken Mundhöhle als Vorbehandlung des Verdauungskanals zu betrachten. Wieviel mehr muß der Militärarzt diese Folgerung ziehen, der die volle Ernährung, die volle Speisenausnützung und damit die Gesundheit und Leistungsfähigkeit seiner Mannschaft sichern soll. Dies nebenbei.

Wesentlicher erscheint, da die Verdauung und Ernährungsstörung durch Zahnkaries bei Soldaten tatsächlich selten zu beobachten ist, der andere Gesichtspunkt: die Infizierung der Atmungsluft aus der Mundhöhle.

Enthalten schon normale Mundhöhlen pathogene Bakterien, welche für den Träger unschädlich, für andere virulent sind, so kann uns eine Ansammlung von Bakterien in kranken Mundhöhlen nicht gleichgültig lassen, und zwar bezüglich der Verbreitung nach außen. Es entsteht die Frage: in wieweit sind Menschen mit schlechten Mund- und Gebißverhältnissen eine hygienische Gefahr für ihre Umgebung? Brauchbare Untersuchungen, deren erster Teil ein Vergleich des Bakteriengehalts der Luft aus sanierten und nicht sanierten Mundhöhlen, deren zweiter der Vergleich etwa der Häufigkeit der Übertragung von Anginen unter sanierten und nicht sanierten Schulklassen oder Zimmergenossen wäre, sind meines Wissens nur hinsichtlich der ersteren ausgeführt worden. Wir werden aber Prost-Maréchal beipflichten dürfen, wenn wir in seiner Arbeit lesen: „Si cette étude (über die Verschiedenheit der Mundflora gepflegter und ungepflegter Mundhöhlen) était entreprise par un de nos maîtres en bactériologie, elle apparaîtrait vraisemblablement plus concluunte, qu'on trouverait là des arguments pour démontrer d'une façon décisive aux yeux des médecins trop nombreux qui en doutent encore la nécéssité des soins dentaires systématiques."

Wir werden sogar dieser Seite der Frage eine größere Bedeutung beimessen als allen anderen pathogenetischen Möglichkeiten, deren ursächlicher Zusammenhang lückenlos ebenso wenig bewiesen ist, den zu fassen aber auch ebenso erst zukünftiger klinischer und statistischer Massenuntersuchung gelingen kann.

Auf anderen Gebieten der Bakterienbekämpfung sind wir besorgter und durch unsere Erfolge in ihrem Prototyp, der Wundantiseptik opferfreudiger, wachsamer und rücksichtsloser geworden. Hier sind wir geneigt, die Augen zu schließen gegenüber Gegnern, deren Vorhandensein wir wohl kennen, über deren Gefährlichkeitsgrad wir nur noch sicherer Indizien bedürfen. „Was nützen die besten hygienischen Einrichtungen, gute Luft, Reinlichkeit und gesunde Nahrungsmittel, sagt Richter in seinem Vorwort zu seiner militärärztlichen Studie über die Zahnheilkunde in der Armee, wenn der Mensch in kariösen Zahnhöhlen und in der entzündeten Schleimhaut seines Mundes eine Unmenge von Krankheitsträgern fortwährend mit sich herumträgt“ — und wir können hinzufügen, sie auf seine Kameraden zu verbreiten, sie in die Luft der Kasernen und Wachstuben, der Unterrichtsräume und Ställe abzusondern vermag.

Man muß zugeben, daß gegen diese Keimträger und gegen die Ursache ihrer Disposition eine größere Aktivität angebracht, und, wenn vielleicht nicht durch den faktischen Nachweis der Krankheitsübertragung, so doch durch allgemeine wissenschaftliche Erkenntnis genügend begründet ist. Daraus folgt die Notwendigkeit einer Antiseptik, als deren einzig ausführbares und wirksames Verfahren die Heilung kranker Mundhöhlen, die Sanierung schlechter Gebisse anzusehen ist. Das besondere militärärztliche Interesse an diesem hygienischen Arbeitspensum, dessen Ganzes unser Denken und Tun leitet und mit Rücksicht auf die Massen, die der Dienst auf kleinem Raume zusammenführt, leiten muß, kommt wiederum in der mehrfach angezogenen, von militärärztlichem Geist durchdrungenen Arbeit Prost-Maréchals in folgenden Worten zum Ausdruck: „Comme conséquence de cette conception . . . il résulte pour le service de santé la nécessité de déployer son action prophylactique sur le terrain bucco-dentaire, comme il le fait chaque fois que l'hygiène générale du troupier est en jeu, sur un autre domaine de l'organisme humain.“

Aus der allgemeinen Erörterung über die Bedeutung der Zahnkaries für die Gesundheit lassen sich die Beziehungen jener zur Heeresgesundheitspflege nach den verschiedenen Richtungen ohne weiteres ablesen, ebenso die therapeutische wie die prophylaktische Aufgabe gegenüber der Karies als einer Soldatenkrankheit und eines hygienischen Mißstandes.

Letzten Endes entspringt die Heeresgesundheitspflege aus zwei Motiven, aus einem altruistischen und einem egoistischen. Auf die humane Pflicht, die gesund unter die Fahne getretene Auslese des Volkes mit allen Mitteln der Hygiene — in Ernährung, Bekleidung,

Unterkunft, Körperpflege, der Beseitigung aller besonderen dienstlichen Gefahren, der Seuchenbekämpfung — gesund zu erhalten, ist aufgepfropft das Selbstinteresse des Staates, alle mit den Gesundheitsstörungen verbundenen wirtschaftlichen Nachteile, beim Soldaten insbesondere auch den Ausfall an Diensttagen und die Belastung des Etats durch die Unkosten der Krankenbehandlung niederzuhalten. Dieses Staatsinteresse gipfelt in dem militärischen, den Einzelnen und das Ganze des Heeres in steter Schlagfertigkeit zu halten. Für den Militärgesundheitsdienst spitzt sich das dahin zu, diese Aufgaben im Einklang mit den Bedürfnissen der Praxis des Staatshaushalts und des militärischen Dienstes zu lösen. Ebenso wie die Hygiene ist auch die Krankenfürsorge nach den genannten beiden Richtungen orientiert. Der Umfang und die Wege dieser Tätigkeit werden wiederum durch die Besonderheit des militärischen Dienstes bedingt.

Es ist weiter oben erörtert worden, daß von vornherein das militärische Interesse an der Zahnzerstörung, solange sie den Soldaten nicht krank macht, solange der Soldat weder durch Schmerzen noch durch eine Funktionsbehinderung, noch durch Störung seines Allgemeinbefindens an Leistungsfähigkeit eingebüßt hat, nicht bedeutend sein konnte. Wie für Gama, so war die Karies lange Zeit auch für die Heeresgesundheitspflege „kein Krankheitszustand", zum Teil weil an ihr leidende Soldaten in früherer Zeit minder zahlreich waren und die Karies einen geringeren Umfang hatte. Es zeigte sich aber gerade in jenen militärärztlichen Auslassungen ein frühzeitiges Verständnis für denjenigen Teil der Heereszahnpflege, der in das Gebiet der allgemeinen gesundheitsförderlichen Maßnahmen fällt, für die Mundpflege.

Wie in allen andern Stücken der Körperpflege, so sind auch in ihr militärische Maßregeln für die bürgerlichen Betriebe vorbildlich gewesen: es kann keine Frage sein, daß wie in wirtschaftlicher Hinsicht so auch hierin die Heeresleitungen die ersten in sozialem Sinne tätigen Unternehmer waren; die Gewerbehygiene ist erst der Militärhygiene nachgefolgt. Die Mundpflege ist nach Gamas Zeugnis ein älteres Rüstzeug der soldatischen Gesundheitspflege gewesen, als man gemeinhin annimmt.

Wenn um die Jahrhundertwende ebenso wie die deutsche so auch die französische, italienische und englische Heeresverwaltung in besonderen Verordnungen darauf hinwirkten, ihr größere Aufmerksamkeit zu schenken, so geschah dies vorwiegend im Zusammenhang mit den zu jener Zeit sich anbahnenden Bestrebungen, die Zahnerhaltung durch zahnärztliche Behandlung zu verallgemeinern.

Man sah sich schon bei jungen Soldaten einer ausgedehnten Zahnkaries gegenüber und erstrebte durch eine energische Durchführung der Mundpflege das Fortschreiten der Zahnfäule aufzuhalten. Auch entspricht es einem lediglich durch den Reinlichkeitssinn geweckten Bedürfnis, Mundkosmetik zu treiben. Daß ein Verständnis für diese jeder zahnärztlichen Behandlung vorauszugehen hat, liegt in der Natur der Sache, denn es hat keinen Zweck, die Zahnpflege auch nur zu beginnen, solange es keine individuelle Mundpflege gibt.

Gewiß bestehen auch heute noch ähnliche Hindernisse, wie Gama sie mit dem Auge des kundigen Truppenarztes erkannte: eine gewisse Gleichgültigkeit der Soldaten gegen die Lehren und Ausübung der Gesundheitspflege, welche wir in dem Sicherheitsgefühl des seiner Gesundheit gewissen jungen Menschen zum größten Teil begründet sehen. Das Gegenmittel nennt uns auch schon Gama: den persönlichen erzieherischen Einfluß militärischer Vorgesetzter. Man wird diesem, da er sich im täglichen Leben fortdauernd äußert, und so geeignet ist, auch die zu solchen Dingen erforderliche Zeit zu gewähren, einen weit höheren Wert beimessen dürfen, als den vorgeschriebenen militärärztlichen Instruktionen, die ohne stetige Kontrolle des Sanitätsoffiziers wirkungslos bleiben.

Die letztere hat sich auch auf das Vorhandensein von Zahnbürsten zu erstrecken und auf deren gebrauchsfähigen Zustand. Sie wird dadurch wirksam unterstützt, daß alle in militärärztliche Behandlung tretenden Soldaten die Zahnbürste mit sich zu führen haben, daß während der Lazarett- usw. Behandlung energisch auf die Unterhaltung der Mundpflege gedrungen wird.

Derartige Vorschriften bestehen in der deutschen Armee und — ich darf wohl voraussetzen — auch in anderen Heeren. Ob in irgend einem Heere Zahnbürsten auf Staatskosten geliefert werden, ist mir nicht bekannt. Ich selbst halte dieses Instrument für zu den Ausrüstungsstücken gehörig und bin deshalb für die unmittelbare und allgemeine staatliche Aushändigung, schon aus dem Grunde, weil nur dadurch die Beschaffung einer billigen und nach Material wie Ausführung sachgemäßen Bürste gewährleistet wird. Dem Drang des Soldaten, allzu billiges, oft unmögliches Zeug zu kaufen, wird in den meisten deutschen Truppenteilen durch die Empfehlung einer bestimmten, durch die Sanitätsoffiziere geprüften Marke entgegengearbeitet. Von manchen Truppenteilen ist auch schon die Lieferung eines Zahnputzmittels unternommen worden, doch haben mich meine truppenärztlichen Wahrnehmungen gelehrt, daß die Abgabe an jeden Mann unzweckmäßig und allzu kostspielig ist, und daß anderseits die gruppenweise Benützung eines gemeinschaftlichen Behälters sich

kaum in hygienisch einwandfreier Weise gestalten läßt, während meine zahnärztliche Ansicht sich dahin fixiert hat, daß in den zulässigen Preislagen kein harmloses Mittel im Handel ist, außer gewöhnlicher Seife und daß schließlich die Anwendung eines Putzmittels auf der Bürste nur in wenigen Fällen notwendig ist, regelmäßige Mundpflege vorausgesetzt.

Wie ich schon oben hervorhob, waren es die Versuche, die zahnärztliche Behandlung des Soldaten zu verallgemeinern, welche der Mundpflege neuen Auftrieb gaben. Wie diese Voraussetzung für jene ist, so ist aber auch umgekehrt die Mundpflege ohne zahnerhaltende Therapie völlig wirkungslos. Es ist ja kein Zweifel, daß jene in einem wenig von Karies befallenen Munde dem Anstecken zu steuern vermag. Stärkere Karies vermag sie nicht zu beeinflussen, ja die tägliche Beobachtung lehrt, daß der Mundkranke sie ängstlich vermeidet. Eine Reinigung, die über das kosmetische Bedürfnis hinausgeht und auch nur annähernd einen antiseptischen Zweck erreichen würde, ist zudem aussichtslos, solange kariöse Höhlen in erheblicherer Zahl vorhanden sind. Zahnpflege als Gesundheitslehrer zu empfehlen, ohne als Arzt Zahnerhaltung zu gewähren, hieße ein Danaidenfaß voll schöpfen zu wollen.

Eine Antiseptik durch Mundreinigung ist nur möglich bei einem Gebiß, dessen Oberfläche von Wurzelresten und tiefen bakteriengefüllten Buchten befreit ist, für sich allein kann sie auch die Mundhöhle vor Folgeerkrankungen nur in sehr geringem Maße schützen. Das zeigt das Gebiß von Angehörigen der regelmäßige Mundpflege übenden Stände. Können wir also eine einschneidende prophylaktische Wirkung von der Mundpflege ohne Zahnbehandlung nicht erwarten, so ist sie, obschon ein notwendiger Behelf, so doch für sich allein kein ausreichendes Instrument gegen die oben geschilderte Bakterienaussaat aus einem Munde mit zahlreichen kariösen Höhlen.

Diese kann lediglich durch Sanierung der Mundhöhle verhindert werden, und es fragt sich, ob nicht vorzugsweise in diesem Sinne die Soldaten zahnärztlicher Behandlung bedürfen. Wenn man zugibt, daß es gesundheitsschädlich sein kann oder ist, daß bei dem engen Zusammenleben Luftinfektion eintritt und daß auch Krankheitsübertragungen denkbar sind, so muß man auch die Notwendigkeit zugeben, diese Krankheitsquellen zu verstopfen. Wenn ich dies bejahe, so stehe ich mit dieser militärärztlichen Anschauung gewiß nicht allein. Auch Prost-Maréchal betont eindringlich: „Quelle amélioration on apporterait aussi dans la qualité de l'air respiré dans les chambres de la troupe.“ Er steht nicht an, diese Prophylaxe neben die vielseitige vorsorgliche Tätigkeit des Militärarztes zu

stellen, die ihn bei allen verbreitungsfähigen, die Truppengesundheit gefährdenden Zuständen ohne Zögern zu systematischen hygienischen Maßregeln treiben muß.

In der Tat kann theoretisch nur das systematische Durchgreifen, die ausnahmslose Kariesbehandlung einen vollen hygienischen Erfolg erzielen. Es ist also eine ideale Forderung, alle kranken Zähne der Soldaten zu behandeln, leider auch eine Utopie, wie aus dem weiteren hervorgeht. Wenn man auf den Boden der Realität zurückkehrt, so muß und kann man die hygienische Arbeit systematisch an den größten Schädlingen beginnen, an den Leuten mit starker Karies. In meiner früheren Arbeit habe ich gezeigt, daß von 100 Soldaten rund 45 weniger als 10 kranke Zähne, 55 mehr als 10 kranke Zähne im Munde haben. Es ist klar, daß gerade auf diese Schlechtbezahnten auch die Mehrzahl der stark kariösen Zähne entfällt, daß sie also hygienisch am tiefsten und in der Gesundheitsgefährdung für ihre Umgebung am höchsten stehen. Ihnen gegenüber stehen die besser Bezahnten, wenn auch nicht Kariesfreien im hygienischen Interesse zurück. Aber auch ohne diese letzteren sehen wir uns vor einer Massenarbeit, wenn wir erst mit ihr begonnen haben.

Die hygienisch besten Mundhöhlen sind von diesem Gesichtspunkte aus die mit karieslosen, vollen Gebissen und die mit Zahnlücken. Man wird sich trotzdem heute nicht mehr auf den alten Standpunkt stellen dürfen, daß die Entfernung kariöser Zähne das allein gültige radikale Heilmittel sei, sondern man wird daran festhalten, daß es der Verschluß kariöser Höhlen ist. Jenes radikale Verfahren verliert sogar in den untersten Volksschichten, welche noch vor 10 Jahren kein anderes kannten, an Boden, nicht anders unter den Soldaten. Ist es im bürgerlichen Leben die soziale Krankenfürsorge, das Krankenversicherungswesen, welches neben der ärztlichen auch die zahnärztliche Hilfe dem wirtschaftlich Schwachen zugänglich macht, so ist es beim Heere gerade die Einführung der Belehrung über Mundpflege und der Zahnbehandlung, welche die Zahnkranken von der konservierenden Zahnheilkunde überzeugt haben. Wer die letzten 20 Jahre Militärarzt war, kennt den Umschwung, der sich in den Anschauungen vollzogen hat. Der Abneigung gegen eine Extraktion begegnet man natürlich noch immer, aber sie ist anders begründet: war es früher die blasse Furcht vor dem Schmerz, so ist es heute die Kenntnis von dem Wert des Besitzstandes an Zähnen und von der Möglichkeit diesen zu bewahren. Das moderne zahnerhaltende Prinzip ist Gemeingut geworden dank der aufklärenden Arbeit der Zahnärzte, dank der

öffentlichen Kranken- und Zahnfürsorge. Das ist ein Kulturfortschritt, der, ähnlich wie der in der Körperreinlichkeit durch den Seifegebrauch, durch die Zahl der Füllungen ausgedrückt werden könnte. In meiner zahnärztlichen Tätigkeit zeigt sich täglich deutlicher die Unmöglichkeit, mehr als dringend angezeigt, auszuziehen, während im Anfang meiner militärärztlichen Tätigkeit die Leute in tapferer Entschlossenheit die Ausziehung eher wünschten. Es ist lediglich das Vertrauen zum Zahnarzt, das den Mann heute dazu bringt, eine Ausziehung als unvermeidlich' über sich ergehen zu lassen. Und der Militärarzt selbst? Verpflichtet, die Gesundheit und den körperlichen Besitz seiner Pflegebefohlenen zu erhalten, mit allen Mitteln dessen Gesundheit, Diensttüchtigkeit und Dienstfreudigkeit zu fördern, in welchen Fällen kann er die Erhaltung eines schmerzenden Zahnes als nicht militärärztlich notwendig ansehen? Gewiß sind ja Zahnschmerzen keine schwere Gesundheitsstörung, selbst der Verlust eines Zahnes ist keine gewichtige Gesundheitsschädigung, aber es handelt sich bei der Zahnbehandlung, wie Prost-Maréchal kurz bemerkt, weniger um den Kranken von heute als um den von morgen, und dann um das dienstliche Interesse, den Schaden ohne Nachteil für den Kranken und für seine Dienstfähigkeit zu heilen. Humane, rechtliche und ärztliche Bedenken stellen sich jeder anderen Behandlung eines schmerzenden Zahnes als der konservierenden entgegen, wenn nicht die Ausziehung wissenschaftlich angezeigt ist. Auch hat der Soldat während der Dienstzeit, wo er seine leibliche Unversehrtheit dem militärischen und militärärztlichen Vorgesetzten anvertraut, ein gewisses Recht auf eine Zahnbehandlung, die seinen Ansprüchen im bürgerlichen Leben entspricht, und welche der ihm dort zu Gebote stehenden gleichwertig ist. In beiden Richtungen steigt die Kurve durch die Vorarbeit öffentlicher Zahnpflege, nicht merklich zwar in Gestalt quantitativer Zunahme behandelter Zähne, sondern durch die Erziehung zu größerem Verständnis, größeren Ansprüchen. Vermehrter Zuspruch zu militärärztlicher Zahnbehandlung ist die Folge. Nach der zahnärztlichen Indikation aber sind Backenzähne, welche während der Dienstzeit zu schmerzen anfangen, immer zu erhalten, es sei denn, daß sie wurzelkrank, deshalb (oder wegen des Substanzverlustes) nicht mehr prothetisch verwendbar, oder daß sie entbehrlich wären als Kauflächen; es sind ferner Frontzähne fast immer zu erhalten, da gerade bei jungen Soldaten die Plattenprothese möglichst auszuschließen ist. Es bleibt also für den gewissenhaften militärisch-zahnärztlichen Therapeuten kein anderer Ausweg, als erhaltende Zahnbehandlung in weitester Ausdehnung.

Der subjektive Wunsch vieler Soldaten nach erhaltender Zahnbehandlung erfährt aber außer der zahnärztlichen Indikation noch eine objektive Unterlage dadurch, daß er ohne sie während seiner Dienstzeit eine Einbuße an Zähnen erleidet durch das Fortschreiten eines zwar vor der Einstellung vorhandenen Leidens, dem aber mit absoluter Sicherheit Einhalt getan werden kann. Man kann ungefähr berechnen, wie viele von seinen Zähnen der dienende Soldat verliert, auch ohne daß Schmerzen ihn zur Behandlung führen. Die Zunahme der kariösen Zähne bei den Mannschaften des älteren Jahrganges gegenüber den jüngeren betrug in meiner Zusammenstellung:

| | I. Jahrg. | II. Jahrg. | |
|---|---|---|---|
| Einfach kariös | 537 ‰ | 580 ‰ | + 43 |
| Stark kariös | 145 „ | 150 „ | + 5 |
| Wurzeln | 85 „ | 120 „ | + 35 |
| Gezogen | 132 „ | 134 „ | + 2 |
| | | | 85 ‰ der Zähne |

Die minimale zahlenmäßige Zunahme der stark zerstörten Zähne läßt schon erkennen, daß diese Bezeichnung ganz unzulänglich ist, denn in einem Jahre tritt eine viel größere Anzahl von Zähnen aus dem Stadium der „einfachen Karies", die wir besser als oberflächflächliche, nicht penetrierende, schmerzlose bezeichnen, in das Stadium der „starken" Karies, die sich durch schmerzende Zähne, und wenn nicht mehr schmerzende, dafür eine faulig-zerfallene Pulpa enthaltende, stärker zerstörte Zähne charakterisiert. Man wird wohl 50 % solcher „stark kariöser" Zähne mit einrechnen müssen als der Behandlung während der Dienstzeit bedürftig. Daraus ergibt sich die Forderung auf 1000 Zähne mindestens 85 + 75 = 160 Zähne zu behandeln, auch wenn wir absehen wollten von den aus den obigen Gesichtspunkten vorzunehmenden vorbeugenden Zahnbehandlnngen.

Es kann natürlich nicht davon die Rede sein, alle kranken Zähne zu behandeln oder alle fehlenden zu ersetzen. Ging doch aus der obigen Statistik hervor, daß nur 67 % der Soldatenzähne gesund, 5,5 % aber schon gezogen, 4 % nur noch als Wurzel vorhanden und 23 % kariös sind. Ähnliche Zahlen gibt Stabsarzt Krause an, aus den Gebißbefunden bei Mannschaften der Garnison Kassel. Er fand:

| | 1912 | 1913 |
|---|---|---|
| Gesund und gefüllt | 56 % | 66 % |
| Bereits gezogen | 10 „ | 10 „ |
| Nur noch Wurzeln | 6 „ | 7 „ |
| Kariös | 17 „ | 17 „ |

Die Unterschiede gegenüber meinen Zahlen lassen sich auch ohne die Annahme verschiedener Rassenveranlagung usw. leicht aus der Verschiedenheit der Benennung erklären.

Der Begriff „Wurzel und stark kariös" ist schwer zu trennen. Ferner wird bei einer Untersuchung lediglich zu statistischen Zwecken eher eine Fissurenkaries verzeichnet, als wenn die Aufstellung eines Schemas, wie bei Krause, zunächst zur Grundlage therapeutischer Maßnahmen dient. Trotzdem scheint bei den Mannschaften in Kassel vor der Einstellung das Zahnziehen in ausgiebigerem Maße geübt worden zu sein.

Ich stimme aber, wie ich auch in meiner früheren Arbeit es schon tat, mit den Schlüssen Krauses vollständig überein. Seiner Jahresleistung von 1200 Zahnausziehungen und 114 Füllungen entsprechend würden „zur Behandlung aller kranken Zähne seiner Garnison mit rund 5100 Köpfen (und 8652 Wurzeln, 24514 kariösen Zähnen) 14 Zahnärzte für die Garnison, für das stehende deutsche Heer 594 Zahnärzte, d. h. $^1/_6$ der ganzen deutschen Zahnärzteschaft erforderlich sein". Hiervon kann also nicht weiter die Rede sein.

Nach meinen obigen Ausführungen haben wir also zwei Kategorien von Zahnbehandlungen, die militärärztlich notwendig sind:

1. Die systematische, hygienisch prophylaktische bei Mannschaften, die mit sehr schlechten Gebissen eingestellt sind.

2. Die Einzelbehandlungen aus ärztlich-therapeutischen Gründen zur Schmerzbeseitigung, Verhütung von Folgeerkrankungen und von erheblicherem Zahnverlust.

In diesem, allerdings schon ganz bedeutenden Umfange würde die Militärzahnpflege auch das Ihrige zur steten Feldbereitschaft der Soldaten beitragen. Nicht als ob ich der Ansicht wäre, die Schlagfertigkeit einer Armee hinge von ihrem Gebißzustand ab, wie man bei der Lektüre der Propagandaschriften über Militärzahnpflege aus der Feder von Laien hin und wieder glauben könnte, aber auch ohne Überschwang wird man diesen Punkt bei einem großen Heere nicht außer acht lassen. Ganz besonders gilt dies für die Unteroffiziere. Das Maß der ihnen zu gewährenden Zahnpflege ergibt sich im allgemeinen aus den für die Mannschaften aufgestellten Postulaten ganz von selbst. Kapitulanten muß aber ohne allen Zweifel eine vollständige und lückenlose konservierende Zahnbehandlung und ausgiebiger Zahnersatz in vernünftigen Grenzen gewährt werden. Das Interesse des Staates an ihrer Gesundheit, an ihrer Unversehrtheit, an ihrer pekuniären Lage ist so groß, wie die Pflichten, die er mit ihrer Dienstverpflichtung übernommen hat. Man könnte gewiß bei ihrer Anstellung bezüglich des Grades der Tauglichkeit in den Zahnverhältnissen strenger sein, praktisch verbieten sich aber derartige Einschränkungen ganz von selbst: man

wird niemals einen sonst brauchbaren Mann wegen derartiger leicht zu beseitigender Fehler ablehnen. Man wird im Gegenteil das Möglichste aufbieten, seine Dienstfähigkeit und Dienstfreudigkeit zu erhöhen. Dementsprechend lassen auch die deutschen Verordnungen über die Gewährung künstlicher Gebisse weite Grenzen zu, und man kann das tatsächlich auf unsern Abteilungen Ausgeführte als das Maß dessen bezeichnen, was bei der verfügbaren Zeit und Arbeitskraft den Unteroffizieren geboten werden konnte. Eine gewisse Quote allerdings ist noch auszurechnen, nämlich die der Leute, welche aus irgendwelchen besonderen Gründen eine Behandlung nicht gesucht haben. Man wird deshalb schließen dürfen, daß die ausgeführten Arbeiten das Mindestmaß des Notwendigen für die Zahl der Unteroffiziere darstellt. Als Voraussetzung für eine noch gründlichere Sanierung der Kapitulantengebisse wird sich aber das Vorhandensein zahlreicherer Arbeitskräfte erweisen, selbst wenn wir auch bei ihnen von der Utopie allgemeiner Gesundung der Zahnverhältnisse absehen.

Noch mehr ist sie bei Mannschaften ein unerreichbares Ideal. Schon die kurze Zeit militärischer Dienstpflicht, welche alle Kräfte anspannt, erlaubt keinen größeren Ausfall. Kein militärisch Denkender wird auch bei einem bescheideneren Maße zahnärztlicher Behandlung das außer acht lassen. Während die Meinung einiger dahin geht, daß gerade der Dienstausfall eine zeitraubende zahnärztliche Behandlung überhaupt verbiete, steht ihnen die wohl richtigere Auffassung anderer entgegen, daß eben, um den unvermeidlichen Zeitverlust auf ein Minimum zu beschränken, die militärische Organisation des zahnärztlichen Dienstes zu wünschen sei. Sie allein ist in Wirklichkeit geeignet, jede Disziplinwidrigkeit, jeden der militärischen Ordnung zuwiderlaufenden Mißbrauch zu verhindern. Prost-Maréchal geht sogar soweit, aus diesen Gründen die Verlegung eines Teiles der zahnärztlichen Arbeit in die Kasernenkrankenstuben zu empfehlen. Von seiten der Soldaten haben wir in dieser Hinsicht keine ungünstigen Erfahrungen gemacht, d. h. bei dem deutschen System der Zentralisierung zahnärztlicher Hilfe in den großen Lazaretten. Dagegen ist auf seiten der betreffenden Stationen eher ein Mangel zu verzeichnen, insofern als trotz aller Anstrengung Stauungen nicht vermieden werden können. Der übergroße Andrang neu Zugehender vermag alle Dispositionen in der Bestellung zur Weiterbehandlung über den Haufen zu werfen, wenn die Arbeitskräfte nicht zahlreich genug sind, oder durch anderen Dienst ausfallen. Gerade dieser Mißstand ist geeignet, die Zahnbehandlung wegen des langen Aufenthalts in den Wartezimmern

militärisch zu diskreditieren. Auch hier ist die Abhilfe einfach: reicheres Personal.

Gewiß würde eine Vorbehandlung in den Kasernen, Krankenstuben im Sinne des französischen Autors, der dazu eine eingehendere Ausbildung und eine ausgiebigere zahnärztliche Tätigkeit der Hilfsärzte voraussetzt, also eine Dezentralisation, der Überfüllung der Lazarettabteilungen durch Übernahme von Ausziehungen und vorläufigen Einlagen vorbeugen. Aber es fehlt auch den Hilfsärzten an Zeit infolge ihrer nicht allzu großen Zahl, und es muß doch von Zeit- und Geldkostenpunkt, wie vom ärztlichen Standpunkt aus als vorteilhafter angesehen werden, derartige Einrichtungen möglichst in den Händen von Spezialisten zu lassen.

Lazarettabteilungen sind nicht zu entbehren. Gerade aus einem Gesichtspunkt, den auch Prost-Maréchal mit militärärztlichem Blicke erfaßte, und der an dieser Stelle, wo es sich um das Vermeiden jeglichen Zeitverlustes für den Soldaten handelt, nicht unerörtert bleiben darf: daß bei vielen Lazarettkranken die zahnärztliche Behandlung die ärztliche zu unterstützen geeignet ist, bringt allein schon eine gewisse Klientel für die zahnärztlichen Lazarettabteilungen. Die Zeit des Lazarettaufenthaltes ist auch sonst zur Vornahme der Mundbehandlung ganz besonders geeignet. Ohne allen Zweifel wäre es militärisch zweckmäßig, genesende und nicht bettlägerige Kranke diese Zeit ausnützen zu lassen, und sie ohne Zeitverlust und mit leisem Zwange an die Gesundung der Mundhöhle heranzuführen. Aber auch diese Maßnahme, so glücklich sie erdacht ist, kann nicht zum System werden, wenn das zahnärztliche Personal nicht einmal dringliche Hilfe voll leisten kann. Das gleiche gilt für die entsprechende Gruppe der Kasernenkranken, die nicht nur, wie Prost-Maréchal meint, in den Krankenstuben zu behandeln sind, sondern auch die Lazarettabteilungen aufzusuchen imstande sind.

Alle derartigen Vorschläge aber stehen und fallen mit der Personalfrage.

Sind schon die zahnärztlichen Zentralen der größeren Garnisonen ungenügend mit Arbeitskräften besetzt, so ist die zahnärztliche Versorgung kleinerer Garnisonen unmöglich, sofern sie nicht durch die Truppenärzte geschieht. Zu einem Teil läßt sich durch Zuweisung Behandlungsbedürftiger aus den kleinen Standorten an die Zentralen abhelfen. Aber eine ausgiebigere Hilfe kann nur durch Zusendung zahnärztlicher Kräfte an diese Standorte gewährleistet werden, bzw. durch ansässige Zivilzahnärzte. In Bälde dürfte es wenigstens in Deutschland kaum eine Garnison geben, an welcher kein Zahnarzt zu haben, ja niedergelassen wäre.

So spitzt sich die ganze Frage dahin zu: Wie groß ist der dringende Bedarf zahnärztlicher Hilfe und wie groß die der zugehörigen zahnärztlichen Arbeitskräfte?

Den falschen Weg, nach der Kariesfrequenz zu bemessen, haben wir schon oben gekennzeichnet. Und doch empfiehlt es sich, im Hinblick auf die tatsächlich schon begonnene Militärzahnpflege und im Vorausblick auf die künftige „größere" Militärzahnpflege ein bestimmteres Bild zu gewinnen. Wenn ich hierbei auf rein nationalem Boden fuße, so wird das der allgemeinen Bedeutung keinen Eintrag tun. Es gereicht mir vielmehr zur Befriedigung, die Arbeitsleistung einer größeren Zahl deutscher zahnärztlicher Abteilungen als Maßstab anlegen zu dürfen.

Die Übersicht über den heutigen Stand der Militärzahnpflege im deutschen Heere, welche ich damit zugrunde lege, ist zugleich ein Zeugnis für das Interesse, mit dem die Leitung des Sanitätsdienstes die Militärzahnpflege in den Sattel hob. Sie zeigt, wie Schritt für Schritt das durch die einleitenden kriegsministeriellen Verfügungen in Aussicht Gestellte zur Ausführung gebracht wurde. Dies festzustellen ist entgegen unvollständigen Mitteilungen in der Presse und in den Fachzeitschriften am Platze.

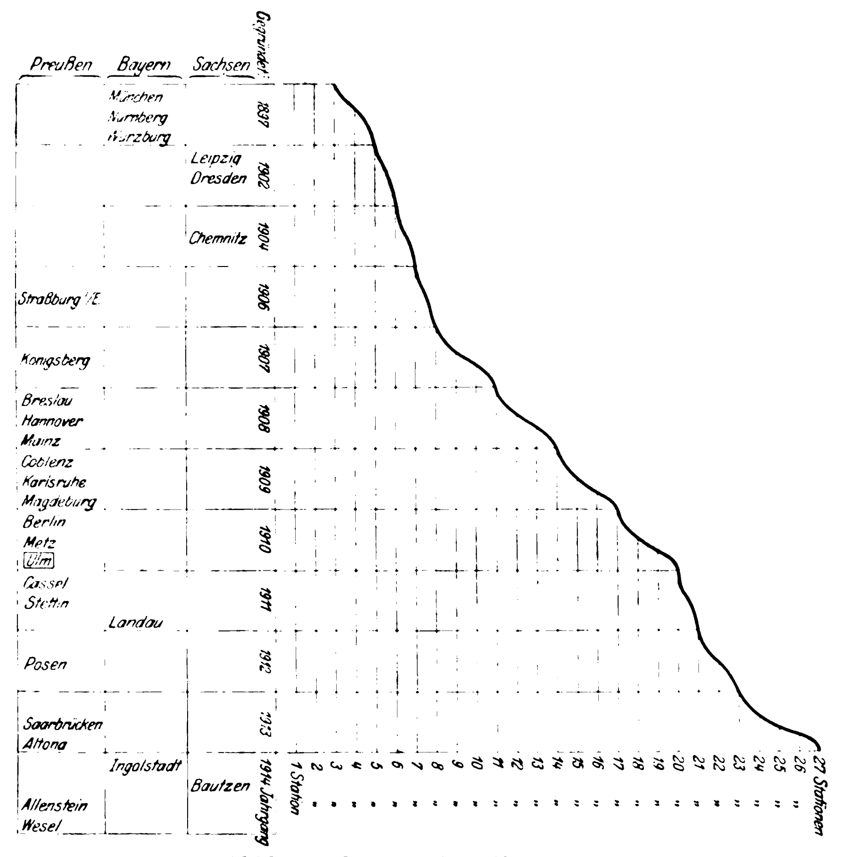
Die Grundlagen zu dieser Darstellung boten eines Teils die Sanitätsberichte des deutschen Heeres und anderseits die Mitteilungen, welche mir die Leiter der zahnärztlichen Abteilungen in dankenswerter Weise gemacht haben. Sie alle können auf eine Mitarbeit nicht bloß an diesem Bericht, sondern an der Entwicklung des zahnärztlichen Dienstes in der Armee zurückblicken mit dem Bewußtsein, durch die Hingebung an die Sache und ihre tatkräftige Arbeit an den ihnen überwiesenen Arbeitsstätten den zahnärztlichen Gedanken zur Wirklichkeit gemacht zu haben.

Den Anfang machte Bayern, wo schon seit 1891 zahnärztlich-militärische Institute bestehen und wo schon damals von spezialistisch ausgebildeten Sanitätsoffizieren die Zahnheilkunde ausgeübt wurde, Kurse für Sanitätsoffiziere abgehalten wurden und, wenn auch in nicht sehr ausgedehnter Weise, Soldatenbehandlung geübt wurde. Diese Einrichtungen sind nunmehr im ganzen deutschen Heere getroffen. Die ersten zahnärztlichen Abteilungen waren den Garnisonlazaretten von München und Nürnberg zugeteilt.

In Sachsen wurde 1902 die erste zahnärztliche Abteilung eingerichtet und zwar in Dresden, in den darauffolgenden Jahren folgten Leipzig und Chemnitz. Eine allgemeinere Ausdehnung gewann der zahnärztliche Dienst im Heere aber erst mit der Angliederung solcher „Stationen" an die preußischen Garnisonlazarette

an allen Korpsstabsquartieren, welche im Jahre 1906 begonnen wurde. Bis dahin erfolgten die zahnärztlichen Behandlungen, welche für Mannschaften, Unteroffiziere und deren Frauen militärärztlich als notwendig erachtet wurden, durch vertraglich verpflichtete Zivilzahnärzte und an einzelnen Universitätsinstituten. Die zur Verfügung stehenden Mittel von 900 M für jedes Armeekorps erwiesen sich als allzu beschränkt.

Wie sich nun die Neuorganisation stetig fortentwickelte, sich Neugründung an Neugründung reihte, zeigt folgende Kurve. Es




wurden eröffnet 1906 Straßburg, 1907 Königsberg, 1908 Hannover, Breslau, Mainz, 1909 Coblenz, Karlsruhe, Magdeburg, 1910 Berlin, Metz, Ulm, 1911 Cassel, Stettin, Landau, 1912 Posen, 1913 Saarbrücken, Altona, 1914 Allenstein, Wesel, Ingolstadt und Bautzen.

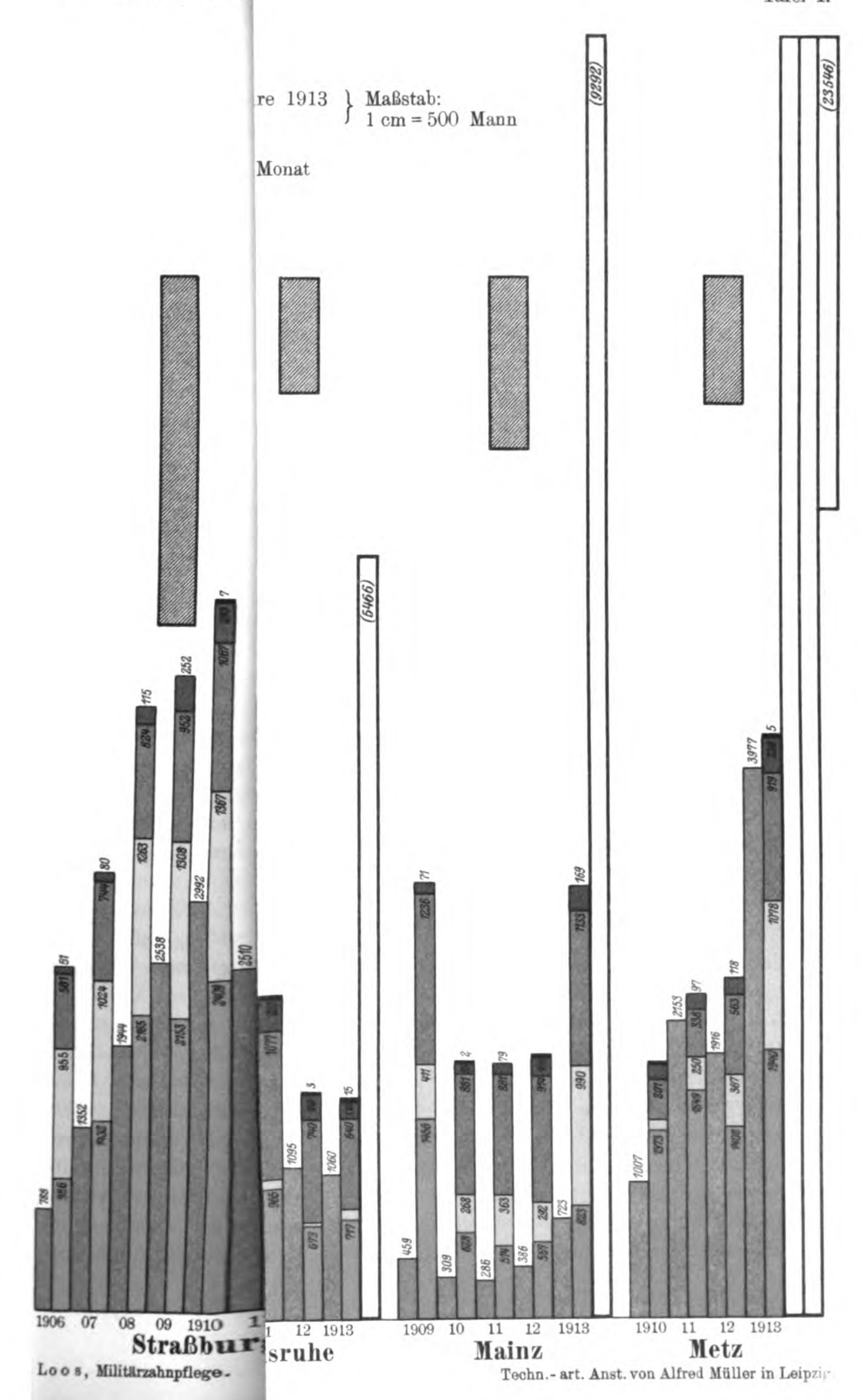
Damit sind vorhanden: 17 preußische, 5 bayerische, 4 sächsische, 1 württembergische zahnärztliche Abteilung, insgesamt 27.

Die Einrichtungskosten der einzelnen Abteilungen belaufen sich auf durchschnittlich je 1500—2000 M, der jetzige Wert nach allen Ergänzungen usw. auf durchschnittlich je 4000 M. Von vornherein bestanden sie je aus einem Operationszimmer, einem technischen Arbeitszimmer und einem Wartezimmer. In einzelnen Abteilungen ist die Zahl der Operationsräume verdoppelt worden. Sie sind mit einem ausgiebigen Instrumentarium, fast überall jetzt mit zwei Ölpumpstühlen und zum Teil mit Wasserspülungsvorrichtung, elektrischen Bohrmaschinen usw. versehen. Die Jahresdurchschnittskosten des Betriebs belaufen sich je nach der Beanspruchung auf 500 bis 1000 M. Ein Fonds von 1200 M für jedes Armeekorps gestattet Ergänzungen behufs Erweiterung der zahnärztlichen Fürsorge.

Nur solchen Sanitätsoffizieren, welche die zahnärztliche Approbation erworben haben, wurde die Leitung der Abteilungen anvertraut. Ihre Ausbildung geschah während ein- bis zweijährigen Kommandos an die Universitätsinstitute, in Straßburg auch an die Abteilung des dortigen Garnisonlazaretts. Die Zahl der Approbierten ist in den letzten Jahren auf ungefähr 40 gestiegen. Ein Teil allerdings hat, was die Besetzung und Errichtung neuer Abteilungen erschwerte, den Militärdienst bald nach der Erwerbung der Approbation verlassen. Demzufolge und wegen anderer besonderen Umstände, wie Abkommandierung usw., standen die Abteilungen nicht immer in vollem Betrieb.

Den Aufsichtsdienst führt ein Sanitätsunteroffizier, dem zur Instrumentenversorgung usw. und zu Handreichungen Sanitätssoldaten beigegeben sind. Die Anfertigung der beträchtlichen Anzahl künstlicher Gebisse usw. liegt Zahntechnikern ob, die entweder als Sanitätssoldaten ihrer Dienstpflicht genügen, oder aus den Truppen zur Unterstützung kommandiert sind.

Die Farbentafel läßt den Stand der geleisteten Jahresarbeit im Verhältnis zu den vorhandenen Arbeitskräften, zur Kopfstärke der Garnisonen erkennen, nach der Zahl der Behandelten und der ausgeführten Einzelarbeiten. Die zahnärztlichen Arbeitskräfte sind dargestellt durch eine schwarze schraffierte Säule. Eine Höhe von 25 mm bedeutet eine volle, das ganze Jahr über tätige Arbeitskraft. Der Ausfall durch Fehlen von Sanitätsoffizieren, durch Unterbrechung des Betriebs infolge von Abkommandierung und ähnliches ist durch eine proportionale Kürzung der Säule dargestellt. Ist es auch nicht gelungen, genaue Angaben über die zeitweise Besetzung und zeitweise Schließung aller Abteilungen zu erhalten, konnte auch die zeitweise Mitarbeit später zu erwähnender Hilfskräfte nicht genauer festgestellt werden und auch durch den






Techn.- art. Anst. von Alfred Müller in Leipzig



geringen Einfluß auf die Säulenhöhe nicht deutlich zur Darstellung gebracht werden, so ist doch solchen Umständen durch Schätzung möglichst Rechnung getragen worden. Daß sie ein ziemlich richtiges Bild gewährt, ist zu erkennen an dem Niedrigwerden der Säulen: Es deckt sich fast immer mit einem Tiefstand oder geringeren Anwachsen in der Behandlungsziffer. Namentlich macht das ein Vergleich deutlich mit der Zugangszahl (blaue Säule, 10 mm = 500 Mann), welche sonst mit geringen Schwankungen einen dauernden Aufstieg aufweist. Daß aber auch die Behandlungsziffern mit der Personalvermehrung steigen, ist nicht zu verkennen, so in der Säulengruppe Straßburg, deren Verhältnisse mit rechnerischer Genauigkeit verzeichnet werden konnten.

Hier wie in Berlin sind dauernd zwei volle zahnärztliche Arbeitskräfte vorhanden. Eine allgemeine Verstärkung des Personals kann seit 1908 erreicht werden durch Kommandierung von Zahnärzten, die ihrer Dienstpflicht als Einjährig-Freiwillige genügen, jedoch nur, wenn sie soldatisch gut qualifiziert und freiwillig zu ihrer Kommandierung bereit sind. Diese erstreckt sich auf das letzte Vierteljahr ihrer Dienstzeit und hat da und dort ohne Zweifel die Leiter der Abteilungen entlastet. Ihre Zahl blieb aber ziemlich gering einesteils, weil die zahnärztliche Jugend jedenfalls an dem von ihrer sonstigen Lebensarbeit so verschiedenen Soldatenleben Geschmack findet und dieses gerade in dem letzten Teil ihrer Dienstzeit ihr Interesse und ihre Liebe besonders zu gewinnen geeignet ist, und andernteils, weil eine gewisse Abneigung gegen den Lazarettdienst durch die Agitation der für die Aktivierung von Militärzahnärzten kämpfenden Zahnärzte verstärkt wird. Ich beabsichtige nicht, mich mit dieser Richtung in einen Streit einzulassen; ich bedauere es nur, daß in diese Fragen rein militärischer Opportunität die Note wirtschaftlicher und Standesfragen gebracht wurde. Die Wirkung der von den Kommandierten geleisteten Dienste ist deshalb nicht einschneidend genug, weil die Dienstleistung, die zumeist in das dritte Viertel des Jahres fällt, sich in diesem Falle mit der Zeit großer Truppenübungen, also mit der Periode des Tiefstandes der Tätigkeit der Abteilungen deckt. Die Notwendigkeit einer gewissen Wiedereinübung, auch das Einleben in den besonderen militärzahnärztlichen Arbeitsgang bringt es mit sich, daß der höchste Stand ihrer Leistungen, aber auch ihrer begonnenen Arbeiten auf das Ende ihres zahnärztlichen Dienstes fällt. Die „Entlastung" wird dadurch leicht illusorisch. Im ganzen muß man sagen, daß diese Kommandos wegen der geringen Zahl und Zeit als Personalverstärkung auf die Dauer nicht ausreichen.

Zur Vermeidung von Betriebsunterbrechungen ist seit kurzem außerdem die Verpflichtung von Zivilärzten gegen stundenweise Bezahlung gestattet, wenn die leitenden Sanitätsoffiziere fehlen, überlastet sind oder durch andere dienstliche Obliegenheiten ausfallen. Diese fürsorgliche Bestimmung des k. preußischen Kriegsministeriums wird den Zahnkranken jede dringliche Behandlung sicherstellen, doch werden die Entschädigungskosten es verhindern, wenn seitens der Zahnärzte allzu hohe Honorare gefordert werden.

Die Arbeitsleistung der Abteilungen ist aus den roten, gelben und grünen Säulen der Behandlungsziffern zu ersehen. Es bedeuten 10 mm 500 Behandlungen. Ihr Verhältnis zur Kopfstärke der Standorte — als der Hauptklientel, gegenüber welcher die von auswärtigen Garnisonen Zugesandten nur eine geringe Rolle spielen — ist dadurch kenntlich gemacht, daß die Kopfstärke als eine schwarz umrahmte Säule an das Ende der Säulengruppe jeder Abteilung gestellt ist.

Gegenüber der Stabilität der Kopfstärken fällt an mehreren Säulengruppen, so namentlich bei Straßburg, Dresden, Metz das Höherwerden der Säule der Zugangsziffer und das allgemeine Wachstum der Behandlungsziffer auf, als Ausdruck des wachsenden Zuspruchs. Wo sie sich auf einer gewissen Höhe halten, ist anzunehmen, daß die Zuweisungen Zahnkranker sich nach der erreichbaren Arbeitsleistung reguliert haben, wo sie steigen, ist dagegen offenbar auch die Arbeitsleistung steigerungsfähig gewesen. Dies ist der Fall z. B. in Straßburg. Während hier infolge einer gründlicheren Personalergänzung, bezw. eines regelmäßigeren Ersatzes die Proportionen: Kopfstärke, Behandlungszahl sich dauernd verbessern (bei einer Kopfstärke der Garnison von 16000 Mann), hat z. B. die schwächer besetzte Gruppe Metz mit einer Kopfstärke von 23000 Mann das Maximum ihrer Arbeitsleistung beibehalten. In Metz sind 1913 3997 Mann zur Behandlung erschienen und 4136 Einzelbehandlungen verzeichnet, in Straßburg konnten dagegen die Ziffern auf 4306 bezw. 8756 gesteigert werden. Außerdem sind hier 864 Behandlungen an 684 Frauen ausgeführt worden. Während also auf den Zugang in Metz etwas mehr als eine Behandlung entfällt, ist dieser Betrag in Straßburg doppelt so hoch, in Mainz mehr als dreimal so hoch. Das zeigt nur, daß es in den letzteren Stationen möglich war, im Einzelfalle eine ausgedehntere Behandlung zu gewähren. Ähnlichen Umständen ist auch das Verhältnis der Zahl von Ausziehungen zu den konservierenden Behandlungen zuzuschreiben. Daß dem wirklichen Bedürfnis andere Proportionen entsprechen und daß auch andere Proportionen tatsächlich erreicht werden können, ist an

der Höhe der entsprechenden Säulen bei Straßburg, besonders aber bei Mainz zu sehen.

In bezug auf die Quantität konservierender Behandlung sind ganz besonders charakteristisch die Zahlen von Mainz, wo auf 723 Zugänge 823 Ausziehungen, dagegen 1133 endgültige und fast 1000 vorläufige Einlagen und außerdem 169 technische Arbeiten entfallen, auf den Kopf somit nur etwas mehr als eine Ausziehung, dafür aber drei andere zahnärztliche Behandlungen, nämlich konservierende und prothetische. Vergleicht man mit den später genauer anzugebenden Ziffern der Straßburger Abteilung, so sieht man an der niedrigeren Zahl konservierender Behandlungen in Straßburg, daß es sich um zwei verschiedene Systeme handelt. Der Leiter der Mainzer Abteilung gibt einem Verfahren den Vorzug, welches in Straßburg wegen der Masse der Zugänge sich als unausführbar erwies: dem einer gründlicheren Sanierung. Da dieses System vornehmlich den Kapitulanten eine ausgiebigere Behandlung gewährt, hat es unzweifelhaft auch seine Berechtigung. Es wäre zu wünschen, daß solche Zahlenverhältnisse an allen Stationen gleichmäßig erreicht werden könnten.

Die prothetischen Arbeiten sind auf den Säulen der Behandlung durch braune, chirurgische Prothesen durch schwarze Säulen gekennzeichnet. Da jede Prothese ohne Rücksicht auf die Zahl der Zähne, welche nicht festgestellt werden konnte, nur als eine ausgeführte Arbeit gezählt worden ist, konnten die wirklichen Leistungen in diesem Teile nicht deutlicher zur Geltung kommen. Da es an dem technischen Personal nirgends fehlt, kann die prothetische Behandlung, welche so wie so nach den Bestimmungen des Kriegsministeriums in liberaler Weise gewährt werden kann, ohne Schwierigkeit in ausgiebigster Weise geleistet werden. Bei dem nicht sehr bedeutenden Einfluß von Prothesen auf die Ernährung der aktiven Soldaten und bei der Notwendigkeit, auch die Feldbrauchbarkeit eines prothetischen Ersatzes zu berücksichtigen, erscheint es nicht erforderlich, über den bisherigen Rahmen hinauszugehen. Eine gewisse Einschränkung ist auch dadurch bedingt, daß manche Mannschaften sich der Bedingung einer der Prothese vorausgehenden Sanierung durch Extraktionen nicht unterziehen.

Ein bemerkenswerter Unterschied ist in dem Verhältnis der gelben und grünen Säulenabschnitte zu verzeichnen. Wie 10 mm immer 500 Einzelbehandlungen darstellen, so bedeuten 10 mm in gelber Farbe 500 vorläufige Einlagen, in grüner Farbe 500 endgültige Füllungen. Man weiß, daß im allgemeinen endgültigen Füllungen bei penetrierender Karies, dem Gros der kon-

servierenden Behandlung, durchschnittlich zwei Einlagen vorausgehen. Danach ist es ein normales Verhältnis, wenn die Säule der vorläufigen Füllungen nicht mehr als doppelt so hoch als die der endgültigen wird. Übersteigt die eine Säule die andere um mehr als das Doppelte, wie z. B. in Straßburg, so zeigt es an, daß die begonnenen Arbeiten nicht in ausreichender Weise und in einem kleineren Zeitraum glatt zu Ende geführt werden konnten. Auch dieses ist ein Anzeichen dafür, daß die Arbeitskräfte nicht ausreichen.

In den Säulengruppen, wo die Kopfstärken der Standorte die Zugangsziffern nicht erheblich übersteigen, wo also die ersteren nicht sehr groß sind, haben die Abteilungen unter günstigeren Umständen gewirkt, ohne allzu große Überlastung. Die Behandlungsziffern halten sich aber bei einigen in einer Höhe, die auf andere dienstliche Beanspruchung der Leiter schließen läßt.

Zählt man die ganze in der Armee geleistete zahnärztliche Arbeit zusammen, so sind 1912/13 an 25491 Zugängen 45925 Behandlungen ausgeführt worden, eine Zahl, die zwar schon eine recht ansehnliche Höhe hat, die aber noch ebenso ansehnlich steigerungsfähig ist.

Bei aller Befriedigung über das Ergebnis und bei dem erfreulichen Bilde, das die graphische Darstellung von dem Aufschwung der Militärzahnpflege als solcher entrollt, kann man den Zeichen eines Mißverhältnisses zwischen Aufgaben und Ausführungen, zwischen Zuspruch und Arbeitskräften sich nicht verschließen. Daß die Beschränkung, welche die Leiter der Abteilungen ihren einzelnen Behandlungen auferlegen müssen, ihrem zahnärztlichen Eifer lästige Grenzen aufzwingt, scheint mir aus den Mitteilungen zu entnehmen zu sein. Gewiß ist ihnen eine Steigerungsfähigkeit selbst erwünscht, durch Hilfskräfte in einer Zahl, die auch eine systematischere Behandlung über den allerdringlichsten Bedarf hinaus ermöglicht und die auch ihrem naturgemäßen Streben nach qualitativ vollkommeneren Arbeiten freie Bahn gibt. Die Umstände bringen es mit sich, daß durch eine Massenbehandlung, wie sie im Interesse des Heeres liegt, zeitraubendere und schwierigere therapeutische oder prothetische Arbeiten in den Hintergrund treten müssen. Aber die Kapitulanten und deren Frauen gäben doch auch zu solchen Gelegenheit, die sich der chirurgisch oder technisch Geübte nur ungern entgehen läßt.

Die Vermehrung der zahnärztlichen Abteilungen durch Neuerrichtungen an den Divisionsstabsquartieren, welche begonnen hat, ist geeignet, die Militärzahnpflege auch Truppenteilen zugänglicher zu machen, die bisher die Vorteile dieser Neuerungen in ge-

ringerem Maße als die der größeren Standorte genießen durften. Die Voraussetzung ist jedoch, daß das erforderliche zahnärztliche Personal aus den Reihen der Sanitätsoffiziere entnommen und für die Zukunft sichergestellt werden kann. Um von der Personalstärke und von dem Behandlungsbedarf, von welchem jene abhängig ist, ein nicht auf uferloser Kariesstatistik konstruiertes Bild zu geben, seien in Kürze die Straßburger Zahlen daraufhin untersucht: Hier sind 1912/13 zur Behandlung gekommen von den Unteroffizieren 34,8 %, von den Mannschaften 22,5 % der Kopfstärke des Standorts. Die Zahl der aus andern Standorten Überwiesenen spielt in den Gesamtzahlen keine Rolle.

Es wurden ausgeführt

| | Ausziehungen | Einlagen | Füllungen | techn. Arbeiten |
|---|---|---|---|---|
| bei Unteroffizieren . | 418 | 921 | 433 | 206 |
| bei Mannschaften . . | 2748 | 2580 | 1189 | 274 |
| Das macht aus | | | | |
| auf 100 Unteroff. der Kopfstärke . . | 24 | 54 | 25 | 12 |
| für 100 behand. Uoff. | 70 | 150 | 72 | 34 |
| auf 100 Mannschaften der Kopfstärke . . | 16 | 16 | 7 | 12 |
| auf 100 Zugänge der Mannschaften . . | 74 | 70 | 30 | 8 |

Scheinen diese Zahlen auch klein in bezug auf das vorhandene Bedürfnis und nach dem Grade der Behandlung, welchen die zwei tätigen Sanitätsoffiziere für angezeigt erachteten, so ist es doch für sie eine nicht unbedeutende Arbeitsleistung gewesen. Das wird man auch dann zugeben, wenn man die Unterstützung, die sie durch in der Ausbildung befindliche jüngere Militärärzte fanden, in die eine Wagschale wirft und in die andere die Behandlung der Unteroffiziersfrauen und ihren übrigen Dienst als Truppenärzte.

Selbst wenn man bedenkt, daß ebenso wie im bürgerlichen Leben nicht jeder Zahnkranke die Behandlung wünscht, und daß sie ihm nicht aufgezwungen werden kann, steht der niedrige Satz an Zugängen doch in einem schroffen Gegensatz zu der wirklichen Zahl Zahnkranker. Das gleiche Mißverhältnis besteht zwischen der Durchschnittsbehandlungszahl und der Kariesfrequenz. Selbst den 34 % Unteroffizieren und 22 % Mannschaften hätte eine Behandlung zukommen sollen ausgedehnter nicht nur nach ihrem Wunsch, sondern auch nach dem Dafürhalten ihrer behandelnden Ärzte. Dieses Urteil wird besonders dann Zustimmung finden, wenn man die Notwendigkeit mehr systematischer, prophylaktischer zahnärzt-

licher Hilfe im hygienischen Sinne bei den Mannschaften und mehr durchgreifende Behandlung bei den Kapitulanten zugibt. Man wird ohne Übertreibung sagen dürfen, daß 60% der Unteroffiziere und 30% der Mannschaften behandlungsbedürftig sind und daß statt 7 Füllungen auf 10 behandelte Unteroffiziere 15 und statt 3 bei den Mannschaften 6 sowohl nach dem wahren Bedürfnis, wie ohne Übertreibung und ohne Verkennung militärischer Interessen auszuführen wären.

Das bedeutet also das Bedürfnis nach einer Verdoppelung der zahnärztlichen Arbeitskräfte: 4 statt 2. Diese werden ausreichen, wenn man die tatsächliche, nicht theoretische Inanspruchnahme der Straßburger Abteilung durch 16 bis 18000 Mann berücksichtigt, für ein Armeekorps.

Über die Qualität der geleisteten Arbeit ist schon oben gesprochen worden.

Trotz aller ihrer Mängel muß man aus der Arbeitsstatistik herauslesen, daß die Anforderungen größer sind als die erreichbaren Leistungen. Die aktive Militärzahnpflege ist ohne Zweifel steigerungsbedürftig. Sie ist auch steigerungsfähig, sofern es gelingt, das nötige Personal bereitzustellen.

In Belgien, Deutschland, England, Frankreich, Italien, Österreich-Ungarn ist die Frage der Militärzahnpflege im Prinzip gelöst. Überall bewegt sich die zahnärztliche Fürsorge in einer aufsteigenden Linie. Wenn z. B. über den Stand der Dinge in Rußland keine bestimmteren Angaben gemacht werden konnten, so beruht das auf dem Fehlen genügender Unterlagen. Das gleiche gilt bezüglich Spanien. Aus Holland ist mir berichtet worden, daß bei der kurzen Dienstzeit der Mannschaften eine allgemeine militärzahnärztliche Behandlung nicht für erforderlich gehalten wird, im Einzelfalle bei Schädigungen durch den Dienst wird sie jedoch an dem Zentralspital in Utrecht ausgeführt.

Von den Nordstaaten ist Dänemark vor 13 Jahren mit der Gründung von Zahnkliniken an den Garnisonspitälern vorangegangen; Schweden folgte 1909 mit der Anstellung von fest besoldeten Zahnärzten an den Garnisonlazaretten, auf welche die Organisation eines besonderen Militärzahnärztekorps folgte. Über die Maßnahmen in Norwegen bin ich nicht unterrichtet.

Während der Grundsatz, die zahnärztliche Behandlung in den Heeresgesundheitsdienst aufzunehmen und durch besondere Kräfte kostenlos ausüben zu lassen, wie zu ersehen, fast allgemein und fast überall in gleichem Umfange anerkannt worden ist, wurde die Personalfrage in verschiedener Weise gelöst.

Das Verfahren in Österreich nimmt eine Sonderstellung ein, weil die Zahnheilkunde dort nicht durch einen besonderen Stand ausgeübt wird, sondern durch Vollärzte. Dementsprechend bedurfte es dort keiner besonderen Vorbereitungen, um durch die Sanitätsoffiziere diesen Dienst ausüben zu lassen. Welchen Umfang indessen die Behandlung der Mannschaften an den zahnärztlichen Abteilungen der österreichischen Lazarette erreichen konnte, ist mir nicht möglich gewesen festzustellen.

In andern Ländern, wo die Zahnheilkunde als wissenschaftlicher Zweig abgesondert ist, läßt sich dieser Entwicklungsgang nicht mehr in die Bahn der Vollmedizin lenken. Für sie kommt also nur die spezielle Ausbildung von Militärärzten oder die Einstellung zahnärztlicher Hilfskräfte in den Heeresdienst in Frage.

Nach meinen eigenen Erfahrungen kann die faktisch geleistete konservierende Behandlung unter ausschließlicher Mitwirkung von Militärärzten, welche neben ihrer ganz besonderen Tätigkeit im Truppengesundheitsdienst die Zahnheilkunde ausüben, quantitativ nicht den Höhepunkt erreichen, wie die von ausschließlich in ihrem Fache tätigen Zahnärzten. Die Stufenleiter als Militärarzt führt sie zudem aus dieser spezialistischen Tätigkeit bald heraus. Von der qualitativen Seite betrachtet, ist gewiß die Durchtränkung auch dieses Dienstzweiges mit militärärztlichem Wesen nur von Vorteil. Vom Standpunkt des Militärarztes aus betrachtet, muß die Lösung, welche sich in Österreich von selbst ergibt, sogar als die nächstliegende betrachtet werden, denn es gibt keinen Zweig der Gesundheitsfürsorge, welcher außerhalb seines Bereichs stände. Wohl aber gibt es Teile dieses Dienstes, die von andern als ihm selbst ausgeübt werden können. Dieser Gedanke kommt auch in Prost-Maréchals Etudes offen zum Ausdruck. An allen Stellen, wo er von der Organisation des zahnärztlichen Dienstes im Heere spricht, versäumt er es nie, den Militärarzt als den verantwortlichen Leiter zu bezeichnen. So sagt er z. B.: „Le médecin responsable du service,“ „préparé à cette besogne de surveillance et de direction“ und anderseits: „Les occupations de toute sorte imposées au médecin-militaire sont trop variées, trop nombreuses, pour lui permettre de faire par lui-même du traitement dentaire de longue durée, fût-il suffisamment instruit pour le faire.“ Aber auch er will die Mitarbeit der Zahnärzte nicht missen, wenn er später die Dienstverteilung folgendermaßen präzisiert: „Sans leur concours les services dentaires militaires ne pourraient pas fonctionner. Ce sont eux qui sont les véritables exécutants, les véritables ouvriers de cette bonne oeuvre . . . . Il y a un chirurgien-dentiste qui fait la

grande besogne, le médecin-militaire n'étant que le metteur en main, le guide protecteur de sa bonne volonté." Darin liegt der klare Gesichtspunkt: Der Heeressanitätsdienst kann der zahnärztlichen Unterstützung nicht entbehren. Die Zahnpflege soll von Zahnärzten mit ausgeübt werden, ist aber ein Teil der militärärztlichen Funktionen. Es wird kaum irgendwo gelingen, die für den praktischen Dienst erforderliche Zahl von Militärärzten aufzubringen, ohne in dem ärztlichen Dienst vorhandene Lücken zu vergrößern. Daß also besondere zahnärztliche Hilfskräfte in dem Heeresdienst bei weiterer Ausdehnung der Militärzahnpflege nicht entbehrt werden können, ist eine Anschauung, welche die Mehrzahl der Leiter zahnärztlicher Abteilungen mit mir teilt. Wenn äußere Umstände zu solchen Folgerungen zwingen, so verlangt es anderseits das innere Wesen des Heeresgesundheitsdienstes, die Überwachung und Leitung dieses Dienstes in den Händen zahnärztlich voll ausgebildeter Sanitätsoffiziere zu belassen. Die französische Organisation vermochte sich diesen leitenden Gesichtspunkten in überaus einfacher Weise anzupassen. Die Zahnärzte werden auf Grund der gleichen Dienstpflicht als Sanitätssoldaten eingestellt und gelangen nach einer Ausbildung als infirmier im Lazarett zu ihrer speziellen Tätigkeit auf den zahnärztlichen Abteilungen. Als adjutants zur Reserve entlassen finden sie als solche Verwendung bei den mobilen Sanitätsformationen. Es ist keine Frage, daß sie so in jedem Falle sich auch im Kriege nützlich machen können.

Man sieht aber auch hieraus, daß die Abhängigkeit der Organisation des zahnärztlichen Dienstes von den national verschiedenartigen Gesetzen über die Ausübung der Dienstpflicht so eng ist, daß sich allgemeine Vorschläge über ihre Ausführung in den einzelnen Heeren von selbst ausschließen. Es ist Sache der Heeresverwaltungen, die Organisation der Militärzahnpflege unter Anpassung an die nationalen Verhältnisse und Interessen weiter auszugestalten, und es ist unsere Sache zu vertrauen, daß dies gelingt — niemand zuliebe als dem Wohl der Soldaten!

Zusammenfassung:

Die „Militärzahnpflege" ist ein mehrteiliges Glied des Heeresgesundheitsdienstes.

Ihre Eingliederung in diesen ist nicht allein als humane Forderung, sondern auch als hygienische Folgerung der neuzeitlichen wissenschaftlichen Zahnheilkunde anerkannt.

Ihre Aufgaben sind:

A. Die Mundpflege

als Abwehr gegen die Weiterausdehnung der Karies, deren Krankheitsfolgen und gesundheitswidrigen Nebenfolgen, zur Verhütung von Schädigungen.

B. Die ärztliche Behandlung.

a) Therapie der Karies.

Die Sanierung der Mundhöhlen fördert die Gesundheit des Einzelnen wie der Gesamtheit.

Sie besteht 1. in Beseitigung der nicht erhaltungsfähigen, 2. Füllung der erhaltungsfähigen Zähne, 3. frühzeitiger Füllung bei beginnender Karies (nur bei Kapitulanten ausführbar).

b) Therapie der Mundkrankheiten und Verletzungen.

C. Der Zahnersatz,

soweit der Zahnverlust die Sprache oder Kaufunktion erheblich beeinträchtigt (bei Nichtkapitulanten nur in beschränktem Maße).

Zu A.

Die individuelle Mundpflege wird von den Heeresverwaltungen aller Kulturstaaten vorgeschrieben.

Die Erziehung zu ihr ist Sache der Truppenführer und Militärärzte.

Zu B. a)

Die Ausstattung der Soldaten mit Zahnbürsten auf Staatskosten ist erwünscht; Zahnputzmittel empfehlen sich wenig.

Die Sanierung der Mundhöhle der Soldaten hat naeh Bedarfsnachweis auf Anordnung und unter Aufsicht der Truppenärzte durch spezialistisch-zahnärztliche Behandlung zu geschehen. Vorkehrungen in den großen Heeren siehe unter IV.

Die Sanierung kann bei der Kariesfrequenz im wehrpflichtigen Alter und der noch wenig durchdringenden öffentlichen Jugendzahnpflege nicht total ausgeführt werden.

Im Interesse der hygienischen Prophylaxe ist eine Verallgemeinerung des zahnärztlichen Hilfsdienstes zu wünschen.

b)

Die Behandlung der Mundkrankheiten und Verletzungen war von jeher Sache der Militärärzte. Die spezialistisch-zahnärztliche Mitwirkung ist nicht zu entbehren.

Zu C.

Der Zahnersatz wird in den großen Heeren den Heeresinteressen entsprechend gewährt. Über das Maß entscheidet der Truppenarzt nach individuellen und administrativen Gesichtspunkten der einzelnen Heere.

In der Militärzahnpflege haben sich somit zu betätigen:

1. Die Soldaten und Vorgesetzten bezügl. der Mundhygiene.

2. Die Militärärzte bezgl. der hygienischen Überwachung und Leitung der gesamten Zahnpflege.

3. Die Militärärzte in Verbindung mit Zahnärzten bezgl. der Ausübung des zahnärztlichen Dienstes.

a) Da die Militärzahnpflege eine Unterabteilung des Heeressanitätsdienstes ist, und so den Militärärzten mit obliegt, ist eine Ausbildung in den Prinzipien der Zahnheilkunde für diese erforderlich.

Die notwendige Weiterausdehnung der konservierenden Zahnbehandlung für den aktiven Soldaten unter Berücksichtigung der dienstlichen Interessen erfordert einen Weiterausbau der Organisation des zahnärztlichen Dienstes; dieser ist nur möglich durch Heranziehung der dienstpflichtigen Zahnärzte in dem Heeressanitätsdienst zur Unterstützung der Militärärzte. Die Beseitigung der ihrer Indienststellung entgegenstehenden organisatorischen Schwierigkeiten ist Sache der einzelnen Heeresverwaltungen.

b) Die Indienststellung der Zahnärzte im Frieden ermöglicht ausgiebige prothetische Hilfe im Kriege. Die dadurch einhergehende konservierende Zahnbehandlung ist im Kriege von sekundärer Bedeutung; provisorisch ist sie von Militärärzten auszuüben.

Bei den europäischen Großmächten, wie auszugsweise hier zu nennen sind, sind in den letzten 10 Jahren folgende Einrichtungen getroffen:

1. Deutschland;

Seit 1906 zahnärztliche Abteilungen an den Garnisonlazaretten der Korpsstabsquartiere und großen Standorte.

Einrichtung von zahnärztlichen Abteilungen an jedem Divisionsstabsquartier hat begonnen. In anderen Standorten Behandlung durch vertraglich verpflichtete Zivilzahnärzte und Überweisung an die Lazarettabteilungen. Konservative Behandlung auf Ansuchen der Soldaten und Anordnung der Truppenärzte.

Zahnersatz zur Erhaltung und Hebung der Dienstfähigkeit, bei Zahnverlust durch und im Dienst, bei Kapitulanten unbeschränkt.

Zahnärztliche Kurse für die Studierenden der militärärztlichen Bildungsanstalten und Vorlesungen bei den Fortbildungskursen der Sanitätsoffiziere.

Kommandierung von Militärärzten an die Universitätsinstitute zur Ausbildung und Erwerbung der zahnärztlichen Approbation.

Ausübung der zahnärztlichen Behandlung durch diese mit Unterstützung durch Einjährig-Freiwillige als Zahnärzte im letzten Vierteljahr ihrer Dienstzeit und durch vertraglich verpflichtete Zivilzahnärzte. Zwei Zahnärzte beim Kriegslazarettpersonal jedes Armeekorps.

2. England:

Seit 1910 15 an die Garnisonlazarette angegliederte Kabinette. Anstellung von Zahnärzten als Heeresbeamte. Konservative Behandlung der Soldaten mit Einschränkungen (die Richtigkeit meiner Erkundigungen vorausgesetzt).

3. Frankreich:

Seit 1907 Schaffung zahnärztlicher Kabinette an den Garnisonlazaretten, auch an Regimentskrankenstuben. Besetzung der Abteilungen durch Zahnärzte nicht vollzählig. Konservative Behandlung der Soldaten auf Wunsch und unter Zustimmung der Truppenärzte.

Kurse für die angehenden Militärärzte an der Stomatologischen Abteilung des Val de Grâce und der Medizinischen Schule in Lyon. Zahl der stomatologisch diplomierten Militärärzte gering infolge beschränkter Spezialisierung der französischen Militärärzte.

Ausübung der zahnärztlichen Behandlung durch Zahnärzte, welche ihrer Dienstpflicht genügen (Zahl vorübergehend vermindert). Inkorpo-

ration als Graduierte und Zuteilung als adjutants zu den Chefs der Feldsanitätsformationen beabsichtigt.

4. Italien:

An den großen Hospitälern in Florenz (1900), Rom (1912), Mailand (1907) zahnärztliche Kabinette.

5. Österreich-Ungarn:

Zahnärztliche Ambulatorien an den Garnisonspitälern (27) und in Wien (3), ferner an den Militärerziehungsanstalten und der Mehrzahl der Truppenspitäler. Gewährung konservativer Behandlung, Zahnersatz bei Zahnverlust durch und im Dienst bei Kapitulanten unbeschränkt.

Zahnheilkunde überhaupt nur von Ärzten ausgeübt. Zahnärztliche Vorbildung in der Militär-Ärzte-Schule. Kommandierung von aktiven Militärärzten an die Universitätsinstitute.

6. Rußland:

Zahnärztliche Ausbildung der Feldschern und Ausübung zahnärztlichen Dienstes durch sie wird angestrebt, soweit festzustellen war.

---

## Buchbesprechung.

**Die Beziehungen der Menstruation, der Schwangerschaft, des Wochenbetts und des Klimakteriums zu Erkrankungen der Zähne[1]).** Von Dr. med. **G. Grüner** (Wiesbaden). Deutsche Zahnheilkunde, H. 34. Leipzig 1915. Georg Thieme. 36 S., Preis M 1,50.

Verfasser bringt eine sehr eingehende Zusammenstellung der auf das gesamte Gebiet bezüglichen Literatur unter Hinzufügung zahlreicher eigener Beobachtungen. Eine kritische Betrachtung der Frage des Zusammenhangs zwischen dem weiblichen Genitalapparat und Erkrankungen der Zähne war eine gewisse Notwendigkeit, da gerade auf diesem Gebiet die Ansichten sehr geteilt waren.

Grüner bespricht die einzelnen physiologischen Stadien des weiblichen Geschlechtsapparotes gesondert.

Menarche. Seitens mehrerer Autoren ist über Schmerzen in gesunden Zähnen und prämenstruelle Gingivitiden, die auch hämorrhagischen Charakter annehmen können, berichtet worden; es soll auch ein vierwöchentlicher Typus beobachtet sein. Nach Grüners Beobachtungen treten derartige Beschwerden oft vor der ersten Menstruation auf, um mit der ersten Blutung aufzuhören. Er führt zwei Fälle an, die allerdings nur anamnestische Angaben machen. Die Ursache sieht er in der durch die erste Ovulation hervorgerufenen Umwälzung im gesamten Zirkulationsapparat.

Menstruation. Bei Frauen mit schwachen Menses können nach Jamon ähnliche Beschwerden wie bei der Pubertät vorkommen. Bei

[1]) Dieser Abhandlung geht voraus die Einführung des Herausgebers Walkhoff und die Nekrologe Adolf Witzels und Julius Witzels mit deren Bildnissen.

Frauen mit normaler Menstruation kommen häufig menstruelle Schmerzen in gesunden Zähnen zur Beobachtung, die nach Zessierung der Menses aufhören. Verf. führt hierfür zahlreiche fremde und eigene Beispiele an. Die Trigeminusneuralgien gehören mit zu den häufigsten neuralgischen menstruellen Beschwerden.

Besonders häufig treten Schmerzen in abnormen Zähnen auf: bei Karies, Goldfüllung.

Auch lokale und recht ausgebreitete Gingivitiden werden beschrieben. Sie können sich auf eine Interdentalpapille beschränken, aber auch zur Mitbeteiligung des Periostes führen, besonders oft an den Schneidezähnen. Für Periodontitis wird ein Zusammenhang mit der Menstruation geleugnet.

Blutungen aus dem Zahnfleisch als vikariierende Menstruation sind viel beobachtet, auch als prämenstruelle Erscheinung. Insbesondere erfolgen öfters profuse Blututungen aus Extraktionswunden, unter Ausbleiben der normalen Regel.

Gravidität. Verf. unterscheidet sieben Formen von Graviditäts-Munderkrankungen: 1. Gingivitis gravidarum, 2. Gingivitis hypertrophica grav., 3. Epulis gravidarum, 4. Neuralgien und Odontalgien. 5. Auffallende Zerbrechlichkeit und Lockerwerden der Zähne, 6. Periosterkrankungen, 7. Rasch fortschreitende Karies.

Biro und Arkövy beschreiben eine besondere Gingivitis gravidarum diffusa mit scharlachroter Farbe des Zahnfleisches. Grüner leugnet das Vorkommen derselben; es seien keine Unterschiede gegenüber der gewöhnlichen Gingivitis. Als Ursache werden angegeben: Zahnsteinablagerung, Zirkulationsstörungen und daher Infektionsmöglichkeit, Autointoxikation.

Verf. fand bei 150 Schwangeren 66mal eine Gingivitis (44 %), bei 88 nicht schwangeren Frauen derselben Klinik nur in 6 Fällen (6,8 %). Vielleicht trifft dieser Vergleich, der Menschenmaterial der gleichen Bevölkerungsschicht betrifft, das Richtige. Der Kontrast von 6,8 % : 44 % spricht entschieden für die Annahme einer Schwangerschaftsgingivitis.

2. Gingivitis hypertrophica. Dieselbe beginnt wie die gewöhnliche Gingivitis gravidarum; es gesellt sich aber eine Wucherung der Schleimhaut hinzu. In mehreren Fällen der Literatur wiederholt sich diese Erkrankung in mehreren Schwangerschaften, während zwischen diesen das Zahnfleisch gesund war. Grüner führt auch drei eigene Beobachtungen auf.

3. Epulis gravidarum. In einer großen Reihe von Fällen ist der Zusammenhang von Epulidenbildung und Schwangerschaft sehr wahrscheinlich gemacht. Auch G. beschreibt ausführlich einen Fall, der nach des Verf. Vorschlag mit Radium behandelt wurde — Mundspülungen mit 1000 Mache-einheitigem Wasser — und ein überraschend schnelles Zurückgehen zeigte. Die Anwendung des Radium für diesen Zweck ist bisher noch nicht beschrieben und wäre eine Nachprüfung recht wünschenswert.

3. Neuralgien und Odontalgien. Häufig treten bei Schwangeren Schmerzen an gesunden Zähnen auf. Sie treten meist im Anfang der Schwangerschaft auf, um mit der Geburt aufzuhören. Auch hierfür führt G. mehrere eigene Beobachtungen auf. Über die Ursachen sind die Meinungen der Autoren noch different.

5. Zerbrechlichkeit und Lockerwerden der Zähne. Als Ursache wurde an Osteomalazie und Kalkverarmung des Körpers gedacht. [Sollte nicht vielmehr die Ursache in dem rascheren Fortschreiten der Karies zu suchen sein? Es ist auch unklar, was unter Zerbrechlichkeit gegenüber der Karies zu verstehen ist! D. Ref.]

Lockerung der Zähne sind die Folge der Gingivitis gravidarum und der vermehrten Sekretion der Schleimhaut.

6. Periosterkrankungen. Die Ursache liegt in der Zahnfleischerkrankung und der rascher fortschreitenden Karies. Alveolarpyorrhöe fand G. unter 150 Schwangeren in 4 Fällen. Einer wurde erfolgreich mit Radium behandelt.

7. Rasch fortschreitende Karies. Von 150 untersuchten Graviden hatten nach G. nur zwei ein vollständiges, nur eine ein kariesfreies Gebiß.

Die Literatur über dieses Kapitel ist eine sehr große und widersprechende. Auch der Verf. steht auf dem Standpunkt einer Erhöhung der Kariesfrequenz und -intensität durch die Schwangerschaft. Er führt eine ganze Reihe von Ansichten über die Ätiologie aus der Literatur an. G. selbst sieht die Hauptursache in einer Störung der inneren Sekretion des Ovariums oder der Epithelkörperchen und damit des Kalkstoffwechsels und in der Hyperemesis gravidarum.

Geburt. Durch das heftige Aufeinanderbeißen der Zähne bei der Geburt können Stücke von ihnen abgesprengt werden, wie Verf. beobachtet hat; dies kann auch bei Eklampsie vorkommen. Der Blutverlust kann nur bei atypischen, größeren Hämorrhagien zu einer Schädigung der Zähne führen.

Wochenbett. Im Wochenbett geht in der Regel die Gingivitis und Epulitidenbildung zurück. Doch soll nach Siefart das Wochenbett einen schädigenden Einfluß auf die Zähne haben.

Klimakterium. Grüner nimmt keine Beeinflussung der Zähne durch die Klimax an. Dr. med. *R. Kallmann* (Berlin).

---

## Auszüge.

**Otto Zsigmondy: Über den Retziusschen Parallelstreifen im menschlichen Schmelze.** (Österreichische Zeitschrift für Stomatologie 1913, Heft 7 u. 8.)

In dieser v. Ebner anläßlich des Rücktritts vom Lehramt gewidmeten Arbeit geht Z. auf eine der interessantesten zahnhistologischen Fragen

ein, die erst durch v. Ebner in Fluß gekommen ist, ihre Lösung aber noch nicht gefunden hat.

Während Walkhoff und mit ihm Baumgartner nun der v. Ebner gegebenen Erklärung nicht beipflichten, hat Zsigmondy im Gegensatz zu Walkhoff niemals Prismen zu sehen bekommen, die in ihrem Innern mangelhafte Verkalkung aufwiesen.

Interessenten müssen auf das Original verwiesen werden, da ein weiterer Auszug nicht möglich erscheint. *Lichtwitz.*

**F. v. Luschan** und **W. Dieck: Über einen altgermanischen Schädel mit ungewöhnlicher Häufung von Hemmungsbildungen.** (Zeitschrift für Stomatologie 1912, Heft 3 u. 4. Mit 9 Abbildungen.)

Prof. Dieck berichtet über den Zahnbefund, Prof. v. Luschan über die anderen Verhältnisse eines ganz ungewöhnlichen Schädels, der aus Llacthashica bei Huarochiri, östlich von Lima stammt und in einem Grabe aus vorcolumbischer Zeit von Dr. Tello aus Lima gefunden wurde.

Uns interessieren an dem Schädel, der eine ganze Reihe von Bildungshemmmungen aufweist und bei flüchtiger Betrachtung infolge des niedrigen und breiten Gesichtes, besonders aber wegen der auffallend geringen Nasenhöhe den Eindruck eines Negerschädels vortäuscht, natürlich am meisten die Kieferverhältnisse.

Dem einen scheinbar jugendlichen, männlichen Individuum angehörenden Schädel fehlt der Unterkiefer. Die beiden Molaren sind noch nicht in die Kaufläche eingerückt, jedoch schon voll entwickelt. Es ist daher nicht von der Hand zu weisen, daß die Weisheitszähne ebenso wie andere Zähne des Kiefers retiniert sind. Während der nur auf der rechten Seite erhaltene zweite Molar keine Spur einer Abschleifung aufweist, sind die Sechser eben erst facettiert. Es läßt sich infolge des Fehlens des Unterkiefers nicht mit Sicherheit sagen, inwieweit die geringe Abschleifung der ersten Molaren und der Mangel jeglicher Abschleifung des einen zweiten Molaren, der sogar noch um einige Millimeter länger ist als sein Nachbar, auf das Fehlen von Antagonisten im Unterkiefer zurückzuführen ist, jedoch erlauben gerade die Schliffflächen der vorhandenen Zähne des Oberkiefers Rückschlüsse auf den fehlenden Unterkiefer. Da der obere erste Molar sowohl der rechten als auch der linken Seite sowie der noch persistierende zweite Milchmolar links oben Abschleifungen an den palatinalen Höckern aufweist, so ist anzunehmen, daß der Aufbiß auf die Antagonisten normal gewesen ist. Ferner geht daraus hervor, daß der Unterkiefer in der Gegend der ersten Molaren eine übernormale Breite gehabt haben muß, da auch das niedrige Oberkiefergerüst eine ungewöhnliche Breitenausdehnung aufweist. Der Durchmesser zwischen den ersten Molaren beträgt bis zu deren Außenflächen nicht weniger als 6,5 cm, eine Länge, die unbedingt als übernormal angesprochen werden muß.

Sehr interessant sind die übrigen Zahnverhältnisse des Oberkiefers: es stehen von den bleibenden Zähnen nur die vier Inzisivi und die ersten Molaren, sowie der zweite Molar der rechten Seite. Durchgebrochen war

auch der zweite Molar der linken Seite, wie die leere Alveole es zeigt. Von Milchzähnen sind noch die beiden Milchmolaren der linken Seite stehen geblieben, die jedoch von Karies so stark befallen sind, daß vom ersten Milchmolaren nur noch die Wurzeln vorhanden sind. Außerdem weist der Schädel noch zwei Prämolaren und einen Eckzahn auf der rechten und einen pervers palatinal liegenden Prämolaren auf der linken Seite auf, die aber beim Lebenden sicherlich noch vom Zahnfleisch bedeckt waren und daher ebenfalls als retiniert zu betrachten sind. Teilweise sichtbar ist die Krone der beiden Weisheitszähne, während vom linken Eckzahn und einem linken Prämolaren nichts zu sehen ist. Wie aber das Röntgenbild zeigt, sind auch diese Zähne im Kiefer vorhanden, so daß im ganzen acht permanente Zähne des Oberkiefers retiniert sind.

Zu dieser Häufung von Anomalien gesellt sich noch ein Zahnkonglomerat, welches das Röntgenbild auf der linken Seite zwischen der Wurzel des seitl. Schneidezahnes und der Krone des retinierten Eckzahnes aufweist. Dieses aus einer Verschmelzung einer ganzen Anzahl (20—30) Zahnbildungen en miniature hervorgegangene Gebilde wird nach Fortnahme der dünnen deckenden Knochenplatte des Gaumens freigelegt und läßt deutlich an den kleinen Zahnbildungen einen mit Schmelz bedeckten Kronen- und einen Wurzelteil erkennen. Da sämtliche Zähne, wenn auch retiniert, vorhanden sind, so kann es sich in diesem Falle nur um überzähliges Keimmaterial handeln, das entweder in follikulären Zysten entsteht oder umgekehrt follikuläre Zystenbildung zur Folge hat.

*Curt Proskauer* (Breslau).

**Steinschneider** (Wien); **Über die Zweckmäßigkeit von Schraubenbrücken.** (Österr. Ztschr. f. Stomatologie 1914, H. 1.)

Viele Antoren verurteilen die Schraubenbrücken, weil die Schraubenmuttern sich leicht lockern, weil solche Brücken plump aussehen und weil die Wurzeln durch Aufnahme von Spindeln und Schraubenhülsen sehr geschwächt werden. St. hält gleichwohl auf Grund seiner Erfahrungen die Schraubenbrücke für zweckmäßig: 1. weil sie eine Ausdehnung der Brücke von einer Seite auf die Front resp. auf die andere Seite des Zahnbogens ermöglicht; 2. weil durch sie die schiefe Stellung der Stützpfeiler ausgeglichen werden kann; 3. weil im Falle einer notwendig werdenden Reparatur nur der defekte Teil der Brücke herausgeschraubt zu werden braucht. St. unterscheidet Schaubenbrücken, die an beiden Endpfeilern oder auch an zwischen diesen Pfeilern befindlichen Zähnen verschraubt werden können, ferner solche mit nur einseitiger Verschraubung, während die andere Seite der Brücke fest mit dem Pfeiler verbunden ist; endlich kann der Kronenteil eines Stützpfeilers in einer sonst fixen Brücke aus zwei zusammengeschraubten Teilen hergestellt werden. St. verlegt die Verschraubung stets über einen Zahnstumpf und vermeidet Spindeln, Balken usw. neben dem Stützpfeiler. Während St. für Molaren die Windersche Schraubenkrone anwendet, hat er für Prämolaren und Eckzähne eine eigene Schraubenkrone konstruiert, deren Herstellung im

Original nachzulesen ist. Da sich an diese Krone eine der käuflichen Porzellanfacetten nicht anbringen läßt, ist man gezwungen, sich die Porzellanfacette selbst zu brennen, oder einfacher das Porzellan durch eine Silikatzementfüllung zu ersetzen. Dr. *Sebba.*

**Paul Wustrow** (Berlin): **Gedanken zum Artikulationsproblem.** (Ein neuer Artikulator.) (Correspondenzblatt für Zahnärzte, Aprilheft 1914.)

Wustrow hat, noch als Student, seinen eigenen Artikulator konstruiert, der gegenüber dem Gysischen, der als Ausgangspunkt und Vorbild gedient hat, eine Reihe von Verbesserungen zeigen soll.

Er soll einfacher sein und zugleich genauer als bisher die Bewegungseigentümlichkeiten des Unterkiefer zum Oberkiefer für die Anfertigung von Ersatzstücken verwenden lassen.

Wustrows Artikulator, der genau beschrieben und durch Abbildungen erläutert wird und dessen Unterschiede von dem Gysischen ganz genau aufgeführt werden, benutzt die aufgezeichneten Unterkieferbewegungsbahnen mit ihren individuellen Form- und Lageeigentümlichkeiten und die mechanisch fixierten Bewegungsbahnen der Kondylen und des vorderen Unterkieferdruckpunktes zur Bestimmung der seitlichen Bißbewegungen des Unterkiefers.

Ohne daß an dieser Stelle ein Urteil gefällt werden soll, das vor allem auch den Erfahrungen der Praxis vorbehalten bleiben muß, ist eine derartige Arbeit eines Kandidaten auf das wärmste zu begrüßen.

*Lichtwitz.*

Dr. **Otto Zsigmondy: Über die Bewegungen des Unterkiefers beim Kauakt.** (Österr. Ztschr. f. Stomatologie, 1912, H. 6.)

Z. beschäftigt sich mit der Untersuchung der Frage, welche Bewegungen der Unterkiefer beim Kauakt tatsächlich ausführt. Er hat diese Bewegungen während der Zeit der Zerkleinerung des Bissens im Munde, und zwar im eigenen Munde, untersucht. Er bespricht nun die einzelnen Bewegungsbahnen und zeigt auch, in welchem Maße sich Zunge und Wange an dem Kauakt beteiligen. *K. Riesenfeld.*

Dr. med. **Richard Draehter** (München): **Die Gaumenspalte und deren operative Behandlung.** (Münch. med. Wochenschr., Nr. 29, 21. Juli 1914, S. 1624.)

Die Methoden, die bisher angewendet wurden, bestanden in Spaltüberbrückung, Spaltausfüllung oder Aneinanderrückung der Spaltränder. Das letzte Verfahren (nach Brophy) hat in jünster Zeit viel Anhänger gefunden. Verf. hat zu genauerem Studium der anatomischen Verhältnisse zahlreiche Oberkiefermessungen an Gipsmodellen vorgenommen, die von Kindern gewonnen waren, an denen noch keinerlei Eingriffe im Bereich der Spaltbildung erfolgt waren. Zum Vergleiche mit diesen Messungsergebnissen wurden noch die Gipsmodelle von 15 normalen Säuglingskiefern gemessen. Die normale Distanz der beiden Alveolarfortsätze be-

trägt im ersten Lebensjahre durchschnittlich 3,13 cm, die der Spaltkiefer 0,8 cm mehr. Die Gaumenplatten erwiesen sich als normal breit; sie sind also an sich am Zustandekommen der Spalte nicht beteiligt. Aber die Gaumenplatten stehen zu steil; die Neigungswinkel der Gaumenplatten bei normalen Säuglingen schwankt zwischen 45 und 65°, bei gleichaltrigen Kindern mit durchgehender Gaumenspalte zwischen 35 und 55°. Die Spaltbreite ist größer als die Vermehrung der Alveolardistanz. Wenn also die Oberkiefer bis zur Berührung der Gaumenplatten aneinander genähert würden, so würde der Gesamtoberkiefer zu schmal. Die Enden des gespaltenen Zäpfchens sind nach der Spaltmitte gekehrt und berühren sich oft in der Medianlinie. Bei einseitigen Spalten ist der Zwischenkiefer auf der Spaltseite nach außen und vorn gedreht; hier ist Annäherung der Spaltränder nicht vollständig zu erreichen, wenn nicht die abnorme Zwischenkieferstellung vorher korrigiert ist. Diese Korrektur wird am einfachsten erreicht durch die Operation der Hasenscharte. Unter dem Einflusse der vereinigten Oberlippe rückt der Zwischenkiefer ganz regelmäßig in die normale Lage, der Alveolarfortsatz rundet sich, und zugleich wird die Alveolarspalte geschlossen. Auch im vorderen Gebiet des Gaumens verschmälert sich die Spalte, die jetzt die Form eines Dreiecks annimmt, dessen Spitze dem Alveolarfortsatz, dessen Basis der Entfernung der hinteren Enden des harten Gaumens entspricht; die Form der Spalte des weichen Gaumens ist noch nicht beeinflußt, die Zäpfchenenden sind noch gegen die Mitte gerichtet. Jetzt ist die beste Zeit den Gaumenspalt zu schließen. Wartet man länger, so verbreitert sich der Spalt im weichen Grunde ad maximum und der weiche Gaumen würde beim Zusammenschließen leicht zu kurz. Wird die Hasenschartenoperation in den ersten drei Lebensmonaten vorgenommen, so fällt das Stadium der optimalen Spaltbreite gewöhnlich in die letzten Monate des ersten oder in die ersten Monate des zweiten Lebensjahres. Die Operation nach Langenbeck in diesem Zeitpunkte gibt die besten Erfolge. *Jul. Parreidt.*

---

## Kleine Mitteilungen.

**Gingivitis ulcerosa im Felde.** Zahnarzt Lange (D. Z. Wochenschr. vom 19. Apr. 1915) hatte in der Zahnärztlichen Abteilung eines Feldlazarettes oft Gelegenheit, eine Gingivitisform zu behandeln, die zu den „Schützengrabenkrankheiten" gehören dürfte. Der Kranke fühlt zuerst heftiges Brennen im Zahnfleische; die Schmerzen werden so stark, daß er kaum kauen kann. Diffuse Schwellung vom Zahnfleischrande bis ungefähr zur halben Wurzelhöhe. Bläulichrot, auf Druck äußerst empfindlich, aus den Zahntaschen quillt Eiter. Im entzündeten Zahnfleisch kleine Eiterherde, die nach Entleerung durch Einschnitte glatt heilen. Da das Zahnfleisch leicht blutet, findet sich oft geronnenes Blut mit Eiter zwischen den Zähnen. Schließlich zerfallen die Zahnfleischränder faulig. Fötor. Gewöhnlich erstreckt sich das Leiden nur auf die Gegend der vorderen Zähne, die aber fest bleiben. Therapie: Im Anfang Massage und Spülungen mit Wasserstoffsuperoxyd und Myrrhentinktur. Inzision der Eiter-

herde. Bei Zerfall der Zahnfleischränder Abtrennen der zerfallenen Teile und Einlegen kleiner Jodoformgazetampons zwischen die Zähne. Jodpinselungen, Spülungen mit $H_2O_2$ und Myrrhentinktur. Bei dieser Behandlung wird in 8—14 Tagen Heilung erzielt. *J. P.*

**Hyperol** ist eine feste, kristallisierte Verbindung von Wasserstoffsuperoxyd und Harnstoff und enthält 35 % $H_2O_2$. Es soll große Beständigkeit besitzen. Ob sich das Hyperol in seinen Wirkungen von Perhydrit, Ortizon usw. unterscheidet, ist nicht geprüft. Als unterscheidend wird angeführt, daß es nach Untersuchungen des Prager Bakteriologischen Instituts Wasserstoffsuperoxyd in höchster Konzentration enthält und „sämtliche im Handel befindlichen Präparate an bakterizider Fähigkeit übertreffen“ soll. Dagegen ist zu bemerken, daß Ortizon 36 % $H_2O_2$ enthalten soll. (M. m. W. 1915, S. 54. Ref. Ther. Monatsh. 1915, Nr. 3.) *G.*

**Kinnschienen.** Im Anschluß an die Mitteilung Ports über Kinnkappen aus Zelluloid (vgl. Monatsschr. H. 4, S. 200) empfiehlt Fließ (D. Z. Wochenschr. von 3. April 1915) Kinnschienen aus durchlöchertem Metall (von der Firma Evens & Pistor in Cassel). Die Durchlöcherung ist geeignet zu verhüten, daß die Polsterwatte sich verschiebt. Besonders in den ersten Tagen ist die Schiene von großem Wert, da die Verwundeten durch sie festen Halt verspüren. *J. P.*

**Für die Kieferverwundeten.** Am 26. Jan. hatten die amerikanischen Lehrer der Zahnheilkunde (American Institute of Dental Teachers) in Ann Arbor (Michigan) eine Versammlung, worin beschlossen wurde, eine Sammlung zu veranstalten, deren Ertrag durch das Rote Kreuz in Genf den Verwundeten in Europa zukommen soll, die an Mund- und Zahnverletzungen leiden. Das gewählte Komitee wendet sich besonders an die Zahnärzteschulen, an die Studierenden der Zahnheilkunde und an die Zahnärztlichen Vereine. *J. P.*

**Auszeichnung.** Prof. Dieck ist von der Universität in Pennsylvanien zum Doctor of Science h. c. ernannt worden.

## Central-Verein Deutscher Zahnärzte.

### Adolf-Witzel-Stiftung.

Am 1. Oktober d. J. kommen die Zinsen der Adolf-Witzel-Stiftung, welche nach den Bestimmungen des Verstorbenen zur Förderung des Studiums der Zahnheilkunde an den deutschen Hochschulen gemacht wurde, zur Verteilung, und zwar sollen nach dem Testamente des Stifters „die Zinsen der letzten drei Jahre den zahnärztlichen Instituten deutscher Universitäten zur Vergrößerung ihrer Bibliotheken in Beträgen von nicht unter 100 M. überwiesen werden.“

Diejenigen deutschen Universitätslehrer, welche für ihre Institutsbibliothek auf Zuwendung seitens der Adolf-Witzel-Stiftung Anspruch machen, bitte ich, mir eine diesbezügliche Mitteilung zukommen zu lassen.

Prof. Dr. Walkhoff,
I. Vorsitzender des C.-V. D. Z.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Hofrat Jul. Parreidt in Leipzig.
Verlag von Julius Springer in Berlin W. — Druck von E. Buchbinder in Neuruppin.

# Der Stiftzahn unter Berücksichtigung der Physiologie des normalen und des pathologischen Gebisses[1].

Eine Studie von

Dr. Curt Julitz in Leipzig.

In allen Disziplinen der zahnärztlichen Wissenschaft findet der Kaudruck immer mehr und mehr Berücksichtigung. Bei der Ätiologie, Diagnose und Therapie der Zahn- und Mundkrankheiten beginnt er eine wichtige Rolle zu spielen. Als einer der ersten war es Karolyi (4) in Wien, der für die Ätiologie der Pyorrhoea alveolaris die bekannte Überlastungstheorie aufstellte. Neuerdings führt Adolf Müller (5) in Wien die Entstehung der Zahnkaries in vielen Fällen auf Überlastung zurück. Er mißt der Feststellung von Überlastungsstellen an den Zähnen auch diagnostischen Wert, für von Karies befallene Zähne, bei. Therapeutisch haben sich mit der Berücksichtigung des Kaudruckes Max Müller (6) und Rumpel (9) eingehend befaßt, letzterer besonders bei der Anfertigung von Brückenarbeiten. Er weist mit Recht darauf hin, wie wichtig es für unser therapeutisches Handeln ist, das menschliche Gebiß als Ganzes, als ein in sich abgeschlossenes Organ zu betrachten und nicht nur die einzelnen Zähne.

Wie groß der Kaudruck ist, darüber sind die Ansichten sehr geteilt. Diesbezügliche experimentelle Untersuchungen sind auch sicherlich nicht leicht einwandfrei auszuführen. Nach Eckermann (1) beträgt der Kaudruck bei Männern 40—80 kg, bei Frauen 30—60 kg; jedenfalls kommt er nach seiner Ansicht nicht über 100 kg. Adolf Müller (5) berechnet ihn auf ca. 50—135 kg. Max Müller (6) gibt eine Blütenlese von Forschern an, die den Kaudruck berechnet haben. Darnach gibt ihn Siegmund auf 650 kg an, Burras auf 225 kg, Wedelstädt auf 175 kg, Rosenthal auf 50 kg. Sauer fand eine durchschnittliche Leistung von 28 kg, Head 22 kg, Black

---

[1]) Vortrag, gehalten in der Zahnärztlichen Gesellschaft zu Leipzig am 8. März 1915.

40 kg. Rumpel (9) äußert sich nicht näher darüber. Soviel steht aber fest, und darüber sind sich die meisten Forscher einig: der Kaudruck ist individuell und bei den einzelnen Zähnen des Kiefers verschieden stark. Nach Rumpel (9) dienen zum Auffangen des Kaudruckes vor allem die Backzähne, so gut wie gar nicht die Schneide- und Eckzähne. Geht also, so folgert er, einer von den 10 Backzähnen eines Kiefers verloren, so werden die übrigen Zähne um $^1/_{10}$ des Kaudruckes mehr belastet, und mit jedem weiteren Verluste eines Backzahnes wächst die Belastung der übrigen Zähne um $^1/_{10}$.

Eckermann (1) stellt das gnathodynamische Gesetz auf: Der Kaudruck beim Weisheitszahn ist doppelt so groß, wie der bei den Inzisiven. Nach A. Mora verringert sich der Kaudruck bei den Inzisiven um $^1/_5$.

Wie schon Rumpel (9) richtig erkennt, muß also dem Kaudruck bei Anfertigung künstlichen Zahnersatzes Rechnung getragen werden. Dies hat aber nicht nur beim Ersatz mehrerer Zähne zu geschehen, sondern auch beim Ersatz einzelner Zähne, besonders wenn der fehlende Zahn in Form eines Stiftzahnes ersetzt wird. Bei der Herstellung von Stiftzähnen und bei den darüber erschienenen Arbeiten ist bisher dem Kaudruck und der damit in engem Zusammenhang stehenden Bißform, der Okklusion und den Mastikationsbewegungen noch zu wenig Beachtung geschenkt worden. Daraus erklären sich die vielen Mißerfolge mit Stiftzähnen, auf die ich später noch näher eingehe, welche man so häufig in der Praxis zu sehen bekommt. Da es doch nicht gleichgültig sein kann, ob ich beispielsweise einen Stiftzahn herstellen soll, der einem Kaudruck von 30 kg oder 135 kg widerstehen soll, so wäre es der größte Fehler, sich auf ein bestimmtes Stiftzahnsystem zu versteifen. Hier heißt es, wie stets in der Medizin: Individualisieren. Die Vorteile und Nachteile eines jeden Systems müssen für den einzelnen Fall unter eingehendster Berücksichtigung der soeben erwähnten Momente gegeneinander abgewogen werden.

Es ist nun absolut nicht notwenig, jedesmal festzustellen, wieviel Kilogramm der Kaudruck bei dem mit Stiftzahn zu versehenden Zahnstumpf beträgt. Es genügt, als sicher festgestellt zu wissen, daß in einem vollzähligen Gebiß der Kaudruck bei den Backzähnen bedeutend größer ist als bei den Frontzähnen, daß demzufolge beim Fehlen mehrerer Backzähne der Druck auf die Frontzähne vergrößert wird, und daß beim Fehlen aller Backzähne auch nur eines Kiefers der Kaudruck von den Frontzähnen allein aufgefangen werden muß. Wir müssen ferner wissen, daß nach Rumpel (9) der Kaudruck,

wenn die fehlenden Backzähne durch eine Plattenprothese ersetzt sind, abgeschwächt ist, und daß er wieder normal ist, wenn Brückenersatz getragen wird.

Bei meinen bisherigen Ausführungen und auch den weiteren berücksichtige ich als für Stiftzahnersatz geeignet nur die Wurzeln der 6 Frontzähne und Prämolaren in beiden Kiefern. Bei Molaren wird man wohl stets eine Goldkrone oder bei minder Bemittelten eine Amalgamkrone oder eine aus anderem Metall hergestellte Krone in Anwendung bringen.

Vor Anfertigung eines Stiftzahnes ist also folgendes zu berücksichtigen:

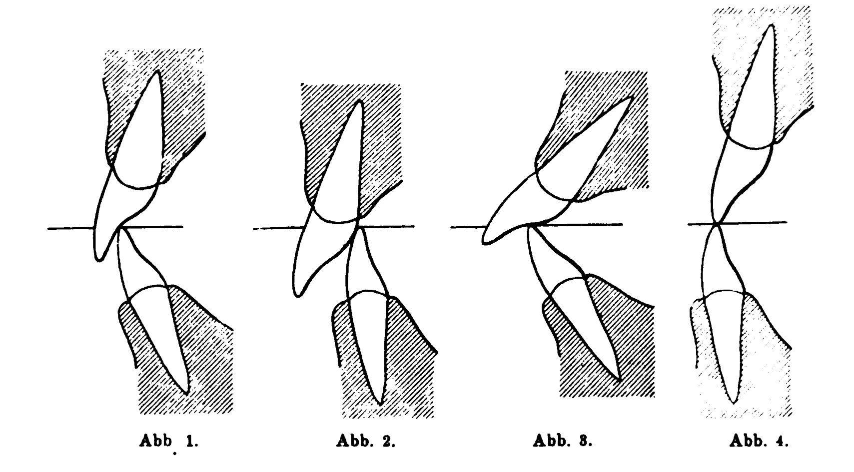


Abb. 1. Abb. 2. Abb. 3. Abb. 4.

1. das mehr oder weniger vollzählige Gebiß;
2. event. vorhandener Ersatz,
   a) Plattenprothese,
   b) Brückenersatz;
3. die normale oder abnormale Okklusion in ihren mannigfachen Formen.

Hierbei sind folgende Punkte ins Auge zu fassen:

I. in welchem Winkel beißen die oberen und unteren Frontzähne aufeinander?
   a) in einem sehr stumpfen (Abb. 1, 2),
   b) in einem annähernd rechten (Abb. 3),
   c) sie laufen parallel aneinander vorbei (Abb. 8),
   d) in einem überstumpfen (Abb. 7);

II. wo berühren die unteren Frontzähne die oberen beim Zusammenbiß?

a) in der Mitte der palatinalen Fläche (Abb. 1, 3, 7),
b) am cervikalen Rande der palatinalen Fläche (Abb. 2),
c) Schneide auf Schneide (Aufbiß) (Abb. 4),
d) sie berühren sich gar nicht (Abb. 5, 6) (bisweilen im normalen Gebiß, bei offenem Biß [Prognathie, Progenie, Opistognathie]),
e) es berühren die unteren Frontzähne die labialen Flächen der oberen (Abb. 8) (Progenie, Kreuzbiß).

Schließlich ist natürlich noch die Beschaffenheit der Wurzel, die den Stiftzahn aufnehmen soll, eingehend zu prüfen, denn diese

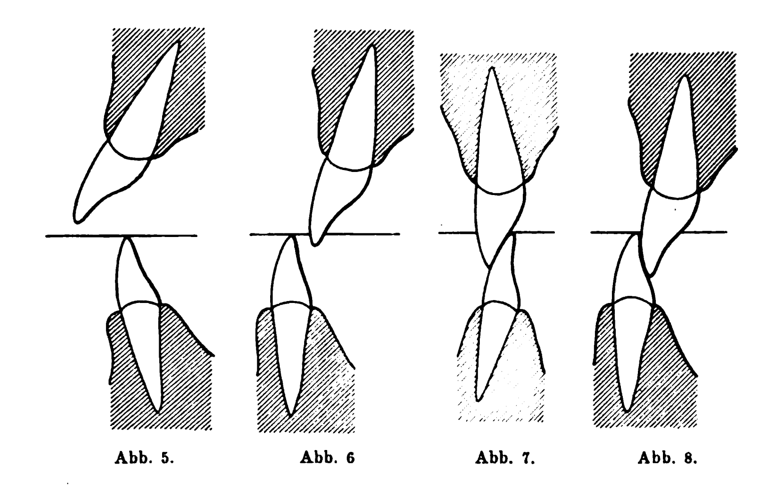


Abb. 5. Abb. 6 Abb. 7. Abb. 8.

ist letzten Endes ausschlaggebend für Anwendung dieser oder jener Methode. Für Anfertigung des Stiftzahnes selbst müssen folgende Forderungen gestellt werden:

1. Der Stiftzahn muß dem Kaudruck und der Mastikation genügend Widerstand leisten, so daß er
   a) nicht aus seiner Richtung gebogen werden kann,
   b) nicht durch zu große Dicke des Stiftes ein Platzen der Wurzel verursacht.
2. Die Porzellanfacette darf nicht mit dem Metallkörper verlötet werden, damit sie ohne Entfernung des Metallkörpers und Stiftes im Munde auswechselbar ist.
3. Er muß den kosmetischen Forderungen, soweit es mit Punkt 1 und 2 vereinbar ist, weitgehendst genügen.

Welches sind nun die Mißerfolge, welche bei Stiftzähnen durch Kaudruck, Okklusion und Mastikation bedingt werden?

Es sind:

1. Lockerung des Stiftzahnes,
2. Labiales oder linguales Abbiegen oder Drehung,
3. Fraktur der Wurzel.

Alle drei Zustände verursachen Auftreten von sekundärer Wurzelkaries, Zahnfleisch- und Wurzeleiterungen mit ihren mannigfachen Folgeerscheinungen und schließlich Verlust der stiftzahntragenden Wurzel.

Alle drei Vorkommnisse habe ich fast nur bei ringlosen Stiftzähnen oder selten bei nicht lege artis angefertigten Ringstift-

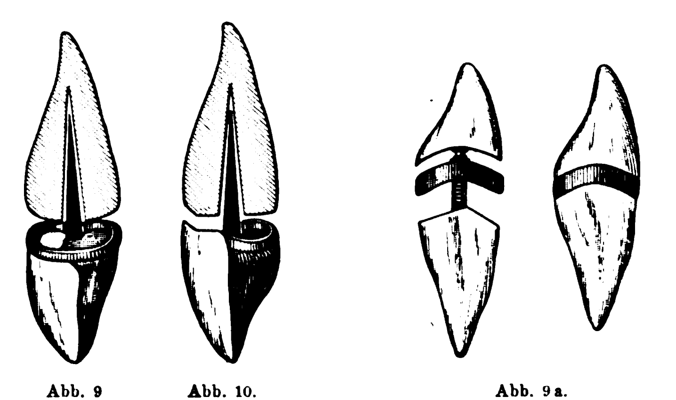


Abb. 9 Abb. 10.
Nach Guttmann, Corresp.-Bl, f. Z. 1910.

Abb. 9a.
Nach Rumpel, Kramponlose Zähne, Sammlung Meusser.

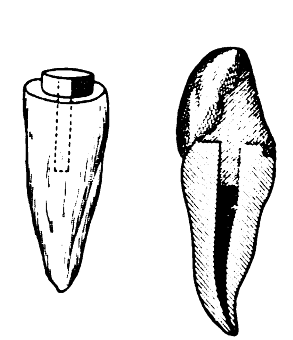
zähnen beobachtet, und zwar Nr. 1 bei den Frontzähnen des Ober- und Unterkiefers, einschließlich der Prämolaren, Nr. 2 besonders bei den oberen Frontzähnen, Nr. 3 besonders bei den oberen seitlichen Schneidezähnen, den unteren Frontzähnen und den Prämolaren. Ganz besonders häufig bei den ersten oberen Prämolaren.

Wie schon oben erwähnt, lassen sich diese Mißerfolge durch eingehende Untersuchung des gesamten Gebisses, im besonderen der Wurzel, und sachgemäße Anwendung der einzelnen Stiftzahnmethoden vermeiden. Ich will im Folgenden eine Anzahl der meinen Kardinalforderungen entsprechenden Stiftzahnmethoden in ihrer Anwendung bei den hauptsächlich vorkommenden Fällen unter Berücksichtigung der Physiologie des Gebisses besprechen und versuchen, eine Einteilung zu geben.

Diese Methoden sind folgende:

Die Richmondkrone (s. Abb. 9), versehen mit Steelscher Facette, Biberzahn, genietetem Zahn oder einzementiertem Zahn,

oder mit Justi- oder Daviskrone kombiniert (s. Abb. 9a); die Büttnerkrone (s. Abb. 11), sie ist allerdings, wie auch Preiswerk (8) bemerkt, in ihrer Anwendung sehr beschränkt, denn diese ist an das Vorhandensein einer gesunden, über das Zahnfleisch hervorstehenden Wurzel gebunden; die Halbringkrone (s. Abb. 10); der Sachssche Stiftzahn (s. Abb. 12, 13); der Stiftzahn mit Innenring. Letztere Bezeichnung wende ich auf das in Abb. 15 dargestellte Stiftzahnsystem an. Diese Methode wurde in ähulicher Weise meines Wissens zuerst von Klughardt (4a) in München angegeben. Alle Formen sind natürlich mit ungelöteten Porzellanzähnen



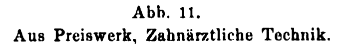


Abb. 11.
Aus Preiswerk, Zahnärztliche Technik.

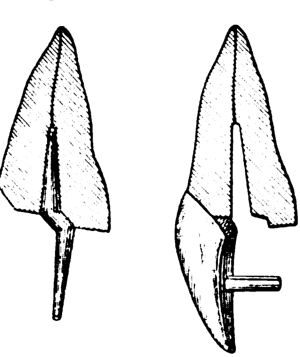


Abb. 12.
Nach Sachs, Corrsp.-Bl. f. Z. 1910.

zu versehen; in gewissen Fällen die Daviskrone und die Justikrone. Auf eine nähere Beschreibung der einzelnen Stiftzahnsysteme kann ich hier nicht eingehen, sondern muß sie als bekannt voraussetzen. Wer sich über dieses oder jenes System näher orientieren will, kann dies in einem Lehrbuch über Technik tun. Nur im Bilde will ich Ihnen die erwähnten Methoden vorführen (s. Abbildungen).

Bevor ich auf die für die Vorderzähne in Betracht kommenden Bißformen nach meiner eingangs gemachten Einteilung eingehe, will ich die Prämolarenwurzeln besprechen. Für diese empfehle ich bei allen Bißformen sowohl im Oberkiefer wie im Unterkiefer einzig und allein die Richmondkrone. Und zwar aus folgenden Gründen:

Die Kaubewegungen sind gerade bei den Prämolaren so ausgiebig, daß bei ringlosem, wie Davis- oder Justikrone, oder mit Halbring versehenem Stiftzahn zum mindesten eine Lockerung des Stiftzahnes, oder wenn dieser entweder nach dem System von Sachs, der sogar zwei Stifte empfiehlt (s. Abb. 14), oder mit Innenring hergestellt ist, sicherlich in längerer oder kürzerer Zeit eine Fraktur

der Wurzel auftritt. Dabei ist nämlich zu berücksichtigen, daß jeder Bissen nach dem mit den Schneidezähnen erfolgten Abbeißen zuerst auf die Prämolaren zum Zerbeißen gebracht wird. Sie leisten also die erste grobe Zerkleinerungsarbeit. Die feinere Mahlarbeit bewerkstelligen die Molaren. Es kommt dazu, daß sehr häufig selbst im normalen Gebiß der Aufbiß überhaupt nur auf Prämolaren und Molaren geschieht, wie ja auch Rumpel (9) angibt, während sich die Frontzähne nicht berühren. Die Prämolaren haben also beim Kauen entschieden einen ganz gewaltigen Druck auszuhalten, sonst sähe man nicht so häufig bei ihnen bis tief in die Wurzeln reichende

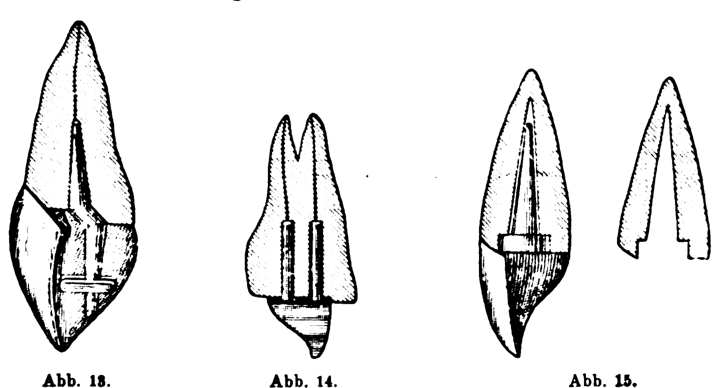


Abb. 13. Abb. 14. Abb. 15.
Nach Sachs, Corrsp.-Bl. f. Zahnärzte 1910.

Frakturen, wenn sie schon gefüllt sind und keine lebende Pulpa mehr haben. Nochmals muß ich hervorheben, daß dies hauptsächlich bei oberen Prämolaren vorkommt. Das ist wohl darauf zurückzuführen, daß der Oberkiefer der passive Teil ist, während der Unterkiefer den starken Druck ausübt. Dazu haben die Prämolaren im allgemeinen recht schwache, von mesial nach distal abgeplattete Wurzeln, man kann sagen beinah unverhältnismäßig schwache Wurzeln gegenüber dem Druck, den sie auszuhalten haben. Wie kräftig ist dagegen die davorstehende Eckzahnwurzel.

Deshalb ist es auch nach meiner Ansicht zu verwerfen, in einem zweiwurzeligen Prämolaren, deren jede für gewöhnlich sehr schwach ist, einen Stiftzahn mit zwei Wurzelstiften zu verwenden, wie es z. B. Sachs (10) und Guttmann (2) empfehlen. In der kräftigsten Wurzel ein nicht zu dicker Stift genügt zusammen mit dem Wurzelring vollständig, um in jeder Beziehung genügend Widerstand zu leisten. In vielen Fällen kann man nach meinen klinischen Erfahrungen den Stift überhaupt weglassen. Es wird dann aus dem Stiftzahn eine Goldkrone mit Porzellanfront. Eine andere uns heute

weniger interessierende Frage ist, ob man den Ring unter das Zahnfleisch oder, wie Guttmann (2), nur bis an das Zahnfleisch gehen läßt.

Das einfachste wäre nun, um in allen Fällen sicher zu gehen, auch bei den übrigen Zähnen stets die Richmondkrone anzuwenden. Aber gerade diese hat so viel Gegner gefunden, die ihre großen Nachteile, wie die Schwierigkeit des genauen Anpassens des Ringes, auftretende Alveolarpyorrhöe, Zurückweichen des Zahnfleisches, ins Feld führen, daß immer und immer wieder nach anderen, diese Nachteile nicht besitzenden Methoden geforscht worden ist. Nach meinen klinischen Erfahrungen lassen sich aber alle diese anderen Methoden nur in gewissen Fällen, wo sie nicht mit den physiologischen Eigentümlichkeiten des Gebisses in Konflikt geraten, anwenden. Im übrigen sind diese angeblichen Nachteile der Richmondkrone sicherlich nicht so hoch zu bewerten wie die Mißerfolge, die bei anderen Methoden durch die Physiologie des Gebisses bedingt werden. Ob z. B. gerade Alveolarpyorrhöe infolge einer Richmondkrone die Wurzel befallen kann, ist wenigstens experimentell noch nicht bewiesen worden, und das wäre doch vielleicht im Tierexperiment möglich. Die Schwierigkeit des genauen Anpassens des Ringes läßt sich bei der heutigen Höhe, auf der die Lokalanästhesie steht, mehr oder weniger überwinden. Was das Sichtbarwerden des Goldringes durch Retraktion der Gingiva anbelangt, so ist dieser kosmetische Nachteil sicher nicht so groß, wie der durch Kaudruck, Okklusion und Mastikation bedingte gänzliche Verlust eines ringlosen Stiftzahnes event. nebst Wurzel.

Trotzdem leistet an geeigneter Stelle ein ringloser Stiftzahn sehr gute Dienste, und es ist vor allem die Vorbereitung der Wurzel für den Patienten mit weniger Quälerei verbunden. Deshalb soll die sachgemäße Anwendung dieser anderen Methoden auch eingehend gewürdigt werden.

Von den Vorderzähnen können die oberen seitlichen und die unteren vier Schneidezähne gleich erwähnt werden. Für sie möchte ich wegen ihrer äußerst schwachen Wurzeln, gleichgültig was für Bißverhältnisse vorliegen, darin Sachs (10) beistimmen, sie, von Ausnahmefällen abgesehen, gegebenenfalls nur mit Ringstiftzähnen mit nicht zu dickem Stift zu versehen, um jede weitere Schwächung der Wurzel zu vermeiden.

Also nur für die mittleren oberen Schneidezähne und die Eckzähne im Ober- und Unterkiefer kommen außer der Richmondkrone andere Stiftzahnmethoden in Betracht.

Sind nun die Backzähne ganz oder wenigstens zum größten Teil vorhanden, oder es wird Ersatz getragen, und die zu ersetzenden Frontzähne berühren sich in einem stumpfen Winkel, und zwar berühren die unteren die oberen in der Mitte der palatinalen Fläche, so daß nach meinem Schema der Fall Ia, IIa (s. Abb. 1) gegeben wäre, so können bei kräftiger Wurzel folgende Methoden angewandt werden: Der Sachssche Stiftzahn, der Stiftzahn mit Innenring, und im Oberkiefer auch die Halbringkrone. Fehlen dagegen sämtliche Molaren und zweiten Prämolaren auch nur in einem Kiefer, so daß also der Kaudruck im wesentlichen von den Frontzähnen aufgefangen wird, so ist als sicherer wiederum die Richmondkrone oder Büttnerkrone, im Oberkiefer allenfalls noch die Halbringkrone, vorzuziehen.

Für Fall Ia, IIa (s. Abb. 2) gilt dasselbe, doch kann auch beim Fehlen der Backzähne die Richmondkrone vermieden werden.

Beißen die Zähne in einem annähernd rechten Winkel aufeinander, wie es bei Protrusion der Frontzähne möglich ist, sei es nun Fall Ib, IIa, also sie berühren sich in der Mitte der palatinalen Fläche der oberen Zähne (s. Abb. 3), oder Ib, IIb, sie berühren sich am zervikalen Rande der palatinalen Fläche der oberen Zähne, so empfehle ich, gleichgültig, ob die hinteren Backzähne vorhanden sind oder nicht, die Richmond-, Büttner- oder Halbringkrone.

Beißt Schneide auf Schneide, also Fall IIc (s. Abb. 4), so kann, so lange der Biß noch auf den Backzähnen ruht, ein ringloser Stiftzahn angewandt werden, und zwar ist hier der Stiftzahn mit Innenring wohl am empfehlenswertesten. Die Gefahr der Wurzelfraktur ist nach meinen klinischen Erfahrungen beim Aufbiß nicht groß, jedenfalls ist sie, sobald sich die Zähne im stumpfen Winkel in der Mitte der palatinalen Fläche der oberen Frontzähne berühren, durch die Hebelwirkung, besonders bei den oberen Frontzähnen, bedeutend größer. Fehlen die Backzähne bis zum zweiten Prämolaren, so ist jedoch unbedingt die Richmondkrone oder Büttnerkrone anzuwenden, denn dann werden die Frontzähne vom Patienten zur Mahlarbeit mit benutzt, und die Gefahr der Wurzelfraktur erhöht sich dadurch bedeutend.

Berühren sich die Zähne überhaupt nicht, Fall IId (s. Abb. 5, 6), wie es sehr häufig im normalen Gebiß der Fall ist — dies muß mit Blaupapier festgestellt werden — oder eben bei Prognathie, Progenie oder Opistognathie, so ist den ringlosen Stiftzahnmethoden weitester Spielraum gelasssen. Dies kann natürlich nur der Fall sein, wenn die Molaren, zum mindesten noch die Prämolaren, vorhanden sind. Man wird jedoch zu unterscheiden haben, ob nur ein minimaler Zwischenraum vorhanden ist und in diesem Falle den

Sachsschen Stiftzahn, die Halbringkrone oder die Krone mit Innenring zur Anwendung bringen. Häufig läßt sich dieses ja auch in dem Falle, wo sich die Zähne berühren, durch eine etwas andere Stellung der künstlichen Krone oder ein entsprechendes Abschleifen letzterer künstlich erzeugen. Wo dies unter Innehaltung der kosmetischen und anatomischen Forderungen möglich ist, kann auch in Fällen, wo sonst nur die Anwendung der Richmondkrone empfehlenswert ist, eine andere Stiftzahnmethode gewählt werden. Ist aber der Zwischenraum, wie in den erwähnten abnormen Fällen (s. Abb. 5 und 6), größer, so sind auch die Justi- und Daviskrone an, wendbar.

Berühren sich die Frontzähne im überstumpfen Winkel, Fall Ie (s. Abb. 7), wie es bei Retrusion möglich ist, so kann der Zusammenbiß häufig durch andere Stellung des Ersatzzahnes vermieden werden, und dann sind die ringlosen Stiftzahnmethoden angebracht. Ist dies nicht möglich, so muß auch hier die Richmondkrone oder im Oberkiefer die Halbringkrone verwandt werden.

Berühren die unteren Zähne die labialen Flächen der oberen (s. Abb. 8), Fall IIe, wie es bei Progenie, Opistognathie oder Kreuzbiß vorkommt, so wird im Oberkiefer und an den Eckzähnen des Unterkiefers außer der Richmondkrone auch der Stiftzahn mit Innenring einsetzbar sein. Es kommt dabei auf den mehr oder weniger scharfen Winkel, in dem sich die Zähne berühren, an. Ein Schema läßt sich bei der Mannigfaltigkeit der vorkommenden Fälle hierfür schwer aufstellen. Beim Fehlen der Backzähne ist wohl auch in diesem Falle die Richmondkrone einzig und allein brauchbar.

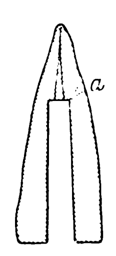


Abb. 16.

Von den soeben besprochenen Bißformen kommen noch mannigfache Variationen vor. Ich wollte nur die hauptsächlich vorkommenden Fälle und die dabei mögliche Stiftzahnmethode besprechen. Es wird danach sicher bei genauer Untersuchung des Gebisses jedem Zahnarzt möglich sein, für den einzelnen Fall zu entscheiden, ob diese oder jene Methode allen gestellten Anforderungen genügen wird.

Einige Worte wären noch über den Stift zu sagen, und zwar hauptsächlich in bezug auf die ringlosen Stiftzahnmethoden. Wie ich schon öfter erwähnte, darf er, um die Wurzel nicht der Gefahr der Längsfraktur auszusetzen, nicht zu dick sein. Wie dick er sein kann, läßt sich schwer sagen. Er richtet sich ganz nach dem Umfang der Wurzel. Dann muß der Stift sich nach oben entsprechend der Wurzel verjüngen. Tut er das nicht, so ist die Wurzelbruchgefahr am Ende des Stiftes (s. Abb. 16, a) sehr groß. Deshalb

siud auch Kanülen statt Stifte, wie es z. B. Harrison (3) empfiehlt, damit man durch die Kanüle die Wurzel nach dem Einsetzen behandeln könne, zu verwerfen, denn diese nehmen ein zu großes Lumen ein und verjüngen sich nach oben nicht. Ferner ist die Form des Stiftes vielfach, so besonders von Ovize (7), eingehend erörtert worden. Diese Frage ist ja ebenfalls nur für ringlose Methoden von Wichtigkeit. Wendet man jedoch die von mir erwähnten neuen Methoden, wie den Sachsschen Stiftzahn oder den Zahn mit Innenring an, so tritt diese Frage in den Hintergrund, denn bei diesen Methoden ist die Drehung oder Heraushebelung des Zahnes ausgeschlossen. Nur wenn man Methoden, wie die Davis- oder Justikrone bei ungünstigen Bißverhältnissen anwendet, ist diese Frage berechtigt. Da würde allerdings der abgeplattete Stift, wie ihn die Justikrone besitzt, nach meiner Ansicht vorzuziehen sein. Sonst kommt man wohl mit runden Stiften sehr gut aus.

Welche Länge muß der Stift haben? Er muß möglichst etwas länger sein als die Krone, das genügt vollständig.

Zum Schluß möchte ich erwähnen, daß ich meinen Vortrag lediglich als eine Studie zu betrachten bitte. Vielleicht werden einige Fragen von mir nicht befriedigend gelöst sein. Wenn eine anregende Diskussion zur Klärung mancher Fragen beitragen würde, so wäre der Zweck des Vortrages erreicht.

## Nachschrift.

Während der Drucklegung meines Vortrages kommt mir die Arbeit von A. W. Thomson in der „Z. Orth. u. Prothese", Dezemberheft 1914, betitelt: „Der heutige Stand der Kronen- und Brückenarbeiten in Theorie und Praxis" und die Entgegnung von Arthur Simon, Berlin, in derselben Zeitschrift, Februarheft 1915, in die Hände. Ich freue mich, daß Simon die These Thomsons bezüglich des Stiftzahnersatzes „Kein Band ist besser als eins, das nicht paßt" in so treffender Weise widerlegt. Seine Ausführungen klingen in dem Satz aus: „Aber sehr oft ist ein gut passendes Band besser als gar keines". Seine Worte kann ich vollständig zu den meinigen machen.

## Literatur.

1. Eckermann, Dr., Malmö. Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde 1911. Physiologische Bedeutung der Kieferbelastung und ihre Ermessung. — 2. Guttmann, Prof., Hofzahnarzt, Berlin. Correspondenzblatt f. Z. 1910. Die sachgemäße Verwendung von Halbkronen, Kronenringen und Halbkappen. — 3. Harrison, D., Pittsburg. The Dental Cosmos, Vol. L I. No. 6, June 1909. The hollowprin crown. — 4. Karolyi,

Dr. M. Österr.-ung. Vierteljahrsschr. f. Zahnheilkunde 1901. H. 2, S. 279. Beobachtungen über Pyorrhoea alveolaris. — 4a. Klughardt, A., D. z. W. 1912, Nr. 23. Ein neuer bandloser Kronenersatz' — 5. Müller, Dr. Adolf. Österr.-ung. Vierteljahrsschr. f. Zahnheilkunde 1914, H. 2. Die Bedeutung der Überlastungsstellen an den Zähnen für die Entstehung der Zahnkaries. — 6. Müller, Dr. Max. Deutsche Monatsschrift f. Zahnheilkunde 1912. Über die Hebelverhältnisse unseres Unterkiefers, seine Vorschiebbewegung und den Schneidezahnführungsstift am Artikulator. — 7. Ovize, Dr. Prof., à l'Ecole de Stomatol. de Paris. La Province dentaire 15 Juillet 1911. Etude de considérations mécanique et dynamiques, qui négissent l'exécution des dents à pivot. — 8. Preiswerk, Dr. Gustav. Lehrbuch und Atlas der Zahnärztlichen Technik. Lehmanns Verlag 1911. München. — 9. Rumpel, Dr. C. Zahnärztliche Orthopädie und Prothese, VII. Jahrg., Nr. 3 und 4. Die Wirkung des Kaudruckes im normalen und natürlichen Gebiß und die zahnärztliche Prothese. — 9a. Rumpel, Dr. C., Sammlung Meusser, Abhandl. aus dem Gebiete d. Zahnh. Kramponlose Zähne. — 10. Sachs, Prof. Dr. Correspondenzblatt f. Z. 1910, H. 2. Ein ringloser Stiftzahn.

---

## Reparaturmöglichkeiten abgebrochener Zahnfacetten[1]).

Von

**Arthur Simon** in Berlin,

Leiter der technischen Abteilung der Berliner Zahnärztl. Poliklinik.

M. H.! Der Stolz des Zahnarztes, wenn er seinem Patienten eine wohlgelungene Goldbrücke oder einen Stiftzahn einsetzt, dessen Front durch Porzellanfacetten in schöner und natürlicher Weise kachiert ist, und die Freude und Dankbarkeit des Patienten über das Kunstwerk erfahren oft schon nach Wochen eine Trübung, und wohl jeder von Ihnen kennt das Gefühl, das einen beschleicht, wenn der Patient uns wieder besucht und uns die sorgsam in Papier gewickelten Fragmente des Zahnes vorzeigt, der dem berühmten in den Kaffee getauchten weichen Zwieback zum Opfer gefallen ist. Das Vertrauen des Patienten ist um so mehr erschüttert, als es meist überaus schwierig, ja mitunter unmöglich ist, diese abgebrochene Facette mit Aussicht auf Dauererfolg im Munde zu reparieren, denn deswegen die ganze mit so vieler Mühe bereitete Arbeit aus dem Munde herauszunehmen, bedeutet fast immer ihre Zerstörung und dürfte nur als ultima ratio in Betracht kommen.

Ist nur der Porzellanteil des Zahnes frakturiert, so daß also die Knöpfe der Krampons noch aus der Schutzplatte hervorragen

[1]) Vortrag, gehalten im Standesverein Berliner Zahnärzte am 17. März 1914.

(Abb. 1), so ist der Schaden oft verhältnismäßig leicht wieder gut zu machen, seitdem die Firma Ash ihre bekannten Reparaturzähne in den Handel gebracht hat. Eine solche Reparaturfacette ist ein gewöhnlicher Flachzahn, der an Stelle der Krampons an seiner Rückseite eine unter sich gehende kastenförmige Aushöhlung hat (Abb. 2). Es ist nur nötig, einen Zahn von passender Form, Farbe und Größe auszusuchen, auf die Schutzplatte unter möglichster Schonung der Kavitätenwände so aufzuschleifen, daß die Kramponknöpfe in der kastenförmigen Höhle ruhen, und ihn dann mit dünnflüssigem Zement festzukleben. Eine Forderung,

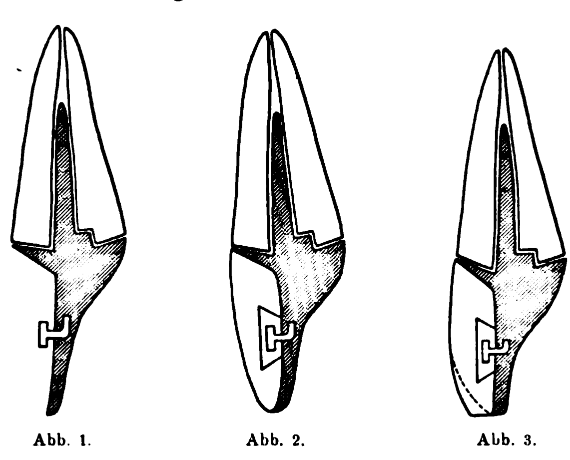


Abb. 1. Abb. 2. Abb. 3.

der im allgemeinen zu wenig Beachtung geschenkt wird und die mutatis mutandis auch für die später zu beschreibenden Reparaturmethoden gilt, besteht darin, schon bei der Auswahl der Facette darauf zu achten, daß der Abstand der Schneidekante vom unteren Rande des Kästchens möglichst nicht zu groß ist. Denn eine mastikale Verkürzung des Zahnes hat, da die künstlichen Zähne nach der Mitte zu dicker werden, stets eine mehr oder minder breite Schlifffläche zur Folge, welche, von der Schutzplatte unbedeckt, den Insulten des Kaudrucks wehrlos preisgegeben sein würde. Es bleibt in solchem Falle zur Vermeidung abermaliger Fraktur nichts übrig, als den verkürzten Zahn mastikolabial so lange dünner zu schleifen, bis er nach der Schneidekante zu ungefähr messerartig verläuft (Abb. 3, gestrichelte Linie). Daß dadurch aber ein in ästhetischer Hinsicht keineswegs befriedigendes Ergebnis erzielt wird, liegt auf der Hand.

Ist der Kramponzahn mitsamt seinen Kramponknöpfen frakturiert, so gestaltet sich die Reparatur schon schwieriger, denn wir

sind dann gezwungen, zwei Löcher durch die Schutzplatte zu bohren und einen neuen Kramponzahn auf ihr zu befestigen. Diese Löcher brauchen, falls der Zahn angelötet war, nicht mit den alten Kramponlöchern zusammenzufallen. Zur Ermittelung ihrer Lage überzieht man die Schutzplatte mit einer dünnen Schicht Wachs, drückt eine passende Facette darauf und durchbohrt da, wo sich die Stifte im Wachs markieren, mit einem kleinen, scharfen Rosenbohrer, der vorher zur Verminderung der Reibung in Öl getaucht wurde, die Platte. Die Öffnungen werden mit einem etwas größeren Bohrer erweitert, der Zahn hindurchgesteckt und genau aufgeschliffen.

Die Aufgabe, diesen Zahn dauernd und sicher an der Platte zu fixieren, kann auf einfachste Weise dadurch gelöst werden, daß man die aufgeschliffene Facette mit Zement festklebt und nach guter Erhärtung des Zements (am besten am nächsten Tage) die palatinal herausragenden Kramponenden mit einer Spitzzange oder einer bajonettförmigen Extraktionszange zu einer Öse zusammenbiegt, wobei der vorher mit Stentsmasse geschützte Labialteil des Zahnes der einen Branche als Stützpunkt dienen kann. Wird die Voraussetzung erfüllt, daß die Krampons nicht vom Biß getroffen werden, so läßt sich dieses Verfahren hier und da mit Vorteil anwenden, obschon nicht geleugnet werden kann, daß bei empfindlichen und nervösen Patienten eine Belästigung der Zunge durch die umgebogenen Stifte zu befürchten steht.

Es ist deswegen nicht verwunderlich, daß man andere, ich möchte sagen, elegantere Befestigungsweisen gesucht und gefunden hat, die diesen Nachteil nicht aufweisen, ich meine das Bryantsche Schraubensystem und das Kaisersche Nietverfahren. Beide Methoden setzen allerdings voraus, daß die Schutzplatte der zu reparierenden Facette eine Minimalstärke von 1 mm besitzt.

Die Durchführung der Bryantschen Befestigung geschieht mit Hilfe eines kleinen bei S. S. White käuflichen Spezial-Instrumentariums (Abb. 4) kurz auf folgende Weise:

Die eingangs erwähnten in der Schutzplatte angebrachten Löcher werden von palatinal her mit einem kleinen Spezial-Winkelstück-Bohrer (Abb. $4_{,3}$) trichterförmig erweitert. Darauf versieht man die Krampons mit einem Schraubengewinde, indem man zunächst den Gewindedreher Nr. 1 und darauf den etwas feineren Gewindedreher Nr. 2 herüberdreht (Abb. $4_{,1}$ u. $_2$). Die Stifte müssen natürlich ganz parallel gebogen sein, und bei der Anfertigung des Schraubengewindes muß man sich davor hüten, zu weit zu drehen, um zu vermeiden, daß das Porzellan zerplatzt. Nachdem der Zahn

mit Zement festgeklebt und das überschüssige Zement mit einer Sonde sorgfältig aus den trichterförmigen Erweiterungen herausgekratzt worden ist, werden mit einem Schraubenschlüssel (Abb. $4,_4$) von innen her zwei kleine Schraubenmuttern (Abb. $4,_5$) über die Krampons geschraubt und in die trichterförmigen Öffnungen versenkt. Diese kleinen aus 20karätigem Golde bestehenden Schräubchen sind fertig käuflich. Die überstehenden Enden werden mit einem Karborundstein abgeschliffen (Abb. 5). Allzu schmale Zähne sind von diesem Verfahren ausgeschlossen, denn die Stifte müssen einen gewissen Abstand voneinander haben, damit die Schraubenmuttern genügenden Platz vorfinden.

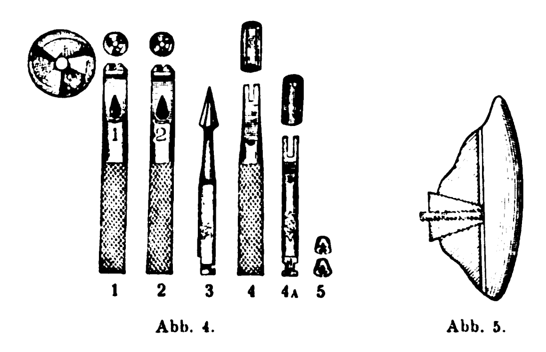



Abb. 4. Abb. 5.

Ich persönlich ziehe in all den Fällen, wo die Schutzplatte mindestens 1 mm dick ist, dem ziemlich komplizierten Bryantschen System eine Methode vor, welche einfacher und — billiger ist und doch bei exakter Durchführung eine vorzügliche Haltbarkeit gewährleistet; es ist die schon erwähnte von Zahnarzt Kaiser in Krefeld ausgebaute Methode, die Stifte im Munde zu vernieten. Auch hier werden die Löcher wie gewöhnlich durchgebohrt (genau der Dicke der Krampons entsprechend!) und palatinal etwas trichterförmig erweitert, auch hier wird der vorher aufgeschliffene Zahn mit Zement festgesetzt und der Überschuß des Zements sorgfältig entfernt. Die herausragenden Kramponenden werden mit einem Steinchen bis auf etwa $^1/_2$ mm verkürzt, und das „Nieten" besteht darin, daß diese überstehenden Enden mit einer von Kaiser hierzu konstruierten Krampon-Quetschzange breitgedrückt werden, so daß ein „Nietkopf" entsteht. Dadurch, daß dieser Nietkopf in der trichterförmigen Erweiterung ruht, wird eine Belästigung der Zunge vermieden. Die eine Branche der Krampon-Quetschzange (Abb. 6) ist kugelförmig gestaltet; auf die andere lassen sich kleine scheibenförmige Einsätze (Abb. 6, E) von verschiedener Größe auf-

schrauben, die gerieft sind und Ähnlichkeit mit einem Amalgamträger haben. In Abb. 6 ist der Vorgang des Nietens im Munde skizziert. Die Buchstaben WL bedeuten den Längsschnitt des „Widerlagers". Das Widerlager ist eine aus dickem Metallblech bestehende flache Wanne, deren Rücken mit vielen kleinen Dellen besetzt ist. Der Innenraum des Widerlagers wird mit Kerr-Abdruckmasse oder Dental-Lack angefüllt, welche Schicht Sie durch die Buchstaben DL angedeutet finden. Nachdem die Masse mit einem

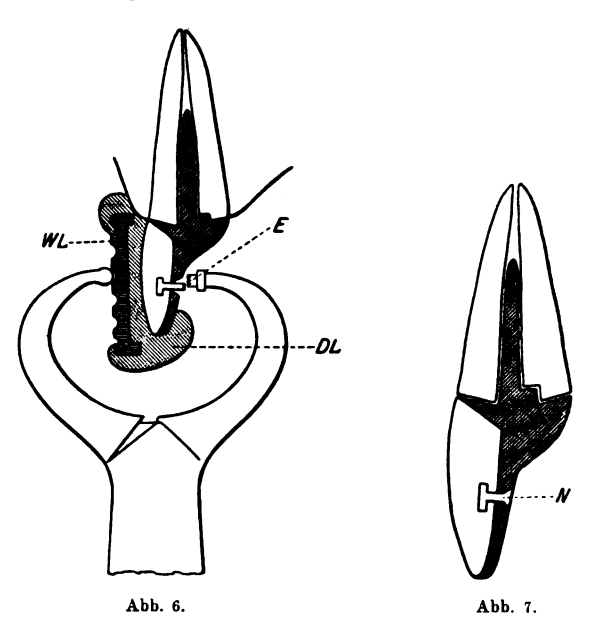



Abb. 6. Abb. 7.

heißen Messer erweicht worden ist, wird das Widerlager auf die labiale Zahnpartie aufgedrückt und ist nach genügender Erhärtung der Masse vorzüglich geeignet, der einen Zangenbranche beim Nieten als Stützpunkt zu dienen, ihren Druck aufzufangen, zu verteilen und für das darunterliegende Porzellan unschädlich zu machen. Man braucht nur die kugelförmige Branche der Zange in eine Delle hineinzulegen, die einem gerade zur Hand liegt, und kann mit der anderen Branche durch vorsichtiges Zusammendrücken der Zange das überstehende Ende des ziemlich weichen Platinstiftes breitquetschen.

Das klingt einfach, ist aber in praxi nicht so ganz bequem, da man der Übersicht wegen gezwungen ist, den Patienten horizontal zu lagern und selbst vor ihm, bzw. vor ihr niederzuknien. Entbehrt

somit die Situation nicht einer gewissen Komik, so ist das Nieten selbst eine ziemlich ernsthafte Sache, da trotz des Widerlagers die Gefahr einer Fraktur des Porzellans vorhanden ist; und zwar deswegen, weil beim Zudrücken der Zange der Krampon, anstatt breitgequetscht zu werden, durch unbedachtes Vorgehen in den Porzellanzahn hineingedrückt werden kann. Man setzt, um dies zu vermeiden, den Amalgamträgereinsatz nicht gleich auf den ganzen Querschnitt des Stiftes, sondern nur auf einen Teil auf und quetscht durch rotierende Druckbewegungen der Zange zunächst diesen Teil herunter; darauf kommt der gegenüberliegende heran und so fort ringsherum, bis der ganze Krampon genietet ist (Abb. 7). Man beginnt mit dem schmalsten Einsatz und führt die Prozedur über den breiteren bis zu dem breitesten Einsatz durch; ein vierter Einsatz, der die Form einer glatten Kugel besitzt, dient dazu, nach Art eines Kugelpolierers den Nietkopf zu glätten. Zum Schluß wird das Ganze mit weißem Sandpapier poliert.

M. H.! Die eben angedeuteten Methoden, einen abgebrochenen Kramponzahn im Munde zu reparieren, nämlich mit Hilfe der Reparaturfacette, des Schraubensystems nach Bryant und des Kaiserschen Nietverfahrens, sind gewiß klug erdacht und in der Praxis häufig anwendbar. Der Kern des Problems aber liegt tiefer, und darauf hinzuweisen sollte der eigentliche Zweck dieses Vortrags sein.

Wenn wir die ursächlichen Momente ins Auge fassen, welche die spätere Fraktur eines solchen Kramponzahnes bedingen, so läßt sich gewiß nicht verkennen, daß die unvorsichtige Lötung des Zahnes an die Schutzplatte dabei mitunter eine Rolle spielt, d. h. daß schon beim Löten das Porzellan mikroskopische Sprünge bekommen kann, die zwar dem Auge nicht sofort sichtbar sind, sich aber umso unangenehmer später bemerkbar machen, wenn der dem Kaudruck ausgesetzte Zahn zerplatzt.

Ja, man kann sagen, daß die Porzellanfacetten mit eingebrannten Platinkrampons schon vermöge ihrer Konstruktion eine gewisse Prädisposition zum Frakturieren besitzen und schon bei der Fabrikation mikroskopische Sprünge bekommen. Dadurch nämlich, daß das Platin einen zweimal so großen Ausdehnungskoeffizienten wie das Porzellan besitzt, zieht sich bei dem nach dem Brennen erfolgenden Abkühlungsprozeß das Metall stärker zusammen als das Porzellan, und es ist unausbleiblich, daß dadurch zwischen Porzellan und Stift ein allerdings sehr schmaler Spalt entsteht, und nicht verwunderlich, daß die Masse in der Umgebung der Krampons im vergrößerten Bilde etwas rissig erscheint (Abb. 8 u. 9).

Abgesehen davon also, daß die Facette schon beim Löten gesprungen sein kann und dadurch später abplatzt, soll gewiß auch zugegeben werden, daß in seltenen Fällen der Bruch eines solchen Zahnes durch einen ihn von außen her treffenden Stoß oder Schlag hervorgerufen wird. In den weitaus meisten Fällen aber wird die Ursache der Fraktur ganz wo anders zu suchen sein, und das ist die von vornherein falsche Herstellung der Schutzplatte.



Abb. 8.

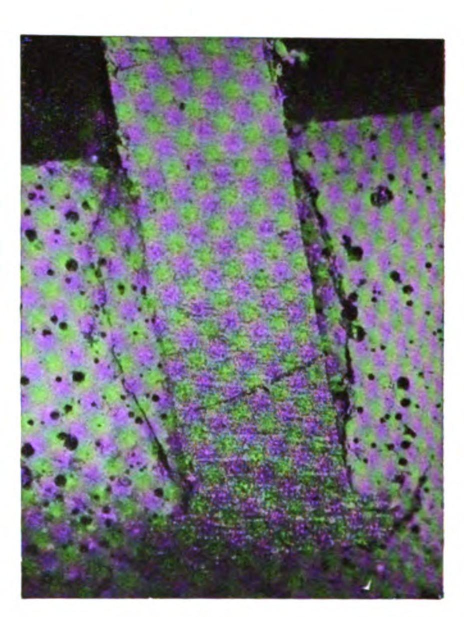


Abb. 9.

Wie oft geschieht es, daß diese Schutzplatte zu kurz oder zu dünn gearbeitet wird (Abb. 10 u. 11), wie oft wird eine Schutzplatte, die vorher eine genügende Dicke aufwies, beim Ausarbeiten dadurch wieder geschwächt, daß sie nicht senkrecht, sondern schräg an die Schneidekante des Zahnes herangefeilt wird (Abb. 12). Sehr bedenklich ist es ferner, einen schon fertigen Stift- oder Brückenzahn, der vielleicht nach dem Einsetzen des Ersatzes zu lang erscheint, nachträglich noch kürzer zu schleifen, weil dadurch die Schneidekante des Porzellans viel dicker wird und dem Kaudruck naturgemäß stärker ausgesetzt ist (Abb. 13).

Was nützt es uns, eine Facette, die infolge einer solchen fehlerhaften Konstruktion der Schutzplatte abgesprungen ist, nach einer

der eingangs erwähnten Methoden zu reparieren? Wir können den neuen Kramponzahn noch so stabil durch Schrauben oder Nietköpfe an der Schutzplatte befestigen, die Freude wird von nicht langer Dauer sein, und die nach wie vor ungenügend geschützte Facette wird bald wieder dem Kaudruck zum Opfer fallen, weil wir das Übel nur symptomatisch und nicht ätiologisch behandelt haben. Es ist eine viel zu wenig beachtete Tatsache, daß die Reparatursysteme von Bryant und Kaiser sowie die Anwendung der Reparaturfacette eigentlich nur ein ganz begrenztes Anwendungsgebiet haben und auf das Minimum der Fälle verwiesen

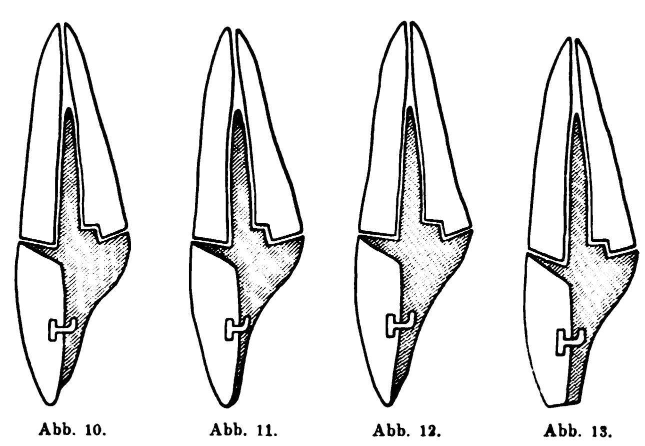


Abb. 10. Abb. 11. Abb. 12. Abb. 13.

werden müssen, wo der Zahn eine lege artis hergestellte Schutzplatte besessen hat und das Unglück durch unvorsichtiges Löten oder Stoß von außen her verursacht worden ist.

In der Mehrzahl der Fälle aber, wo als ätiologisches Moment eine zu kurze Schutzplatte in Betracht kommt, werden wir einen späteren Mißerfolg nur dann ausschalten können, wenn wir nicht nur einen neuen Zahn ankleben, sondern gleichzeitig die Schutzplatte verlängern oder verstärken und dadurch das Übel bei der Wurzel packen. Auch diese Korrektur der Schutzplatte kann im Munde geschehen nach einer Methode, welche von Mitchell sehr fein ersonnen ist. Obwohl sie eigentlich das spezifische Mittel gegen die Frakturkrankheit der Zähne darstellt, ist sie merkwürdigerweise in Deutschland meines Wissens wenig bekannt geworden. Ich möchte mir daher gestatten, ihre Durchführung kurz zu beschreiben:

Nachdem die etwa noch vorhandenen Kramponknöpfe des alten Zahnes sauber abgeschliffen worden sind, überzieht man wieder die

jetzt ganz glatte Schutzplatte mit einer dünnen Schicht Wachs, drückt den neuen Zahn darauf und durchbohrt die Platte an den Stellen, wo sich die Stifte markiert haben. Der Zahn wird jetzt aufgeschliffen, bis er überall tadellos anliegt und im Verhältnis zu den übrigen Zähnen die richtige Länge hat. Darauf werden die beiden Kramponlöcher nach der Kaufläche hin zu zwei parallelen Rinnen aufgebohrt (Abb. 14), und der Palatinalteil der Schutzplatte, wenn nötig, um soviel dünner geschliffen, daß beim Zusammenbeißen ein Zwischenraum von ca. 0,25—0,3 mm zwischen dem Golde und dem Antagonisten vorhanden ist.

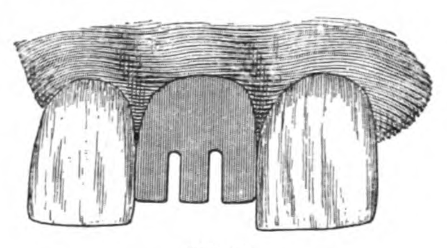


Abb. 14.

Jetzt wird die Facette heraufgeschoben und ein kleiner freihändiger Abdruck ohne Löffel genommen. Mitchell verwendet dazu Guttapercha oder Stents. Da ich aber bemerkt habe, daß sich der Zahn beim Abdrucknehmen leicht verschiebt, klebe ich ihn vorher mit etwas Wachs an einen der Nachbarzähne leicht an und nehme einen Abdruck mit Gips. Doch eignet sich hierzu aus später zu erörternden Gründen nicht gewöhnlicher Gips, sondern „Nielsin", das den Vorteil hat, daß man es später nicht abzusticheln braucht, sondern mit kochendem Wasser vom Modell herunterschwemmen kann. Nach Erhärtung wird der Abdruck heruntergezogen oder, wenn das nicht geht, heruntergebrochen, zusammengesetzt und mit Gips ausgegossen, nachdem man vorher die Facette an ihrer richtigen Stelle im Abdruck postiert hat. Mit einem feinen Pinsel muß der Spalt, der sich zwischen der Rückenfläche des Porzellans und dem Nielsin befindet, dabei sehr sorgfältig durch Gips ausgefüllt werden. Als Isolierschicht dient Wasserglaslösung.

Sie sehen hier das Modell, wie es sich nach dem Abkochen des Nielsins darstellt (Abb. 15). Die Zahnfacette sitzt an ihrer richtigen Stelle, und die mit zwei Rinnen versehene Schutzplatte, worauf sie saß, ist auf dem Modell genau in Gips nachgebildet. Sie verstehen jetzt auch, warum wir zum Abdruck nicht gewöhn-

lichen Gips genommen haben, denn durch das Absticheln könnte diese dünne gipserne Schutzplatte sehr leicht zerstört werden.

Auf die Rückfläche des Modells drücken wir einen kleinen mit Moldine gefüllten Millerlöffel und stellen uns nach diesem Moldineabdruck in bekannter Weise zwei Stanzen aus leicht flüssigem Metall her. Ein Stückchen 22karätiges Gold, 0,2—0,25 mm stark, wird gestanzt, an den Stellen, wo sich die beiden Kramponenden des Zahnes markieren, durchlocht und, nachdem der Überschuß weggeschnitten ist, auf das Modell, d. h. auf die gipserne Schutzplatte und den etwa freiliegenden Palatinalteil der Facette herauf-

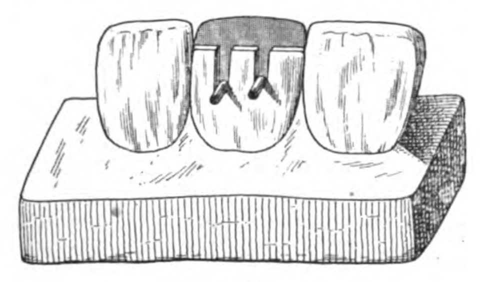


Abb. 15.

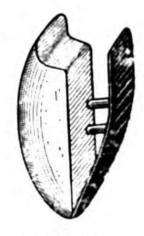


Abb. 16.

geschoben. Die aus den Löchern hervorragenden Stifte werden durch etwas Klebewachs mit der neuen Schutzplatte verbunden. Darauf schneidet man die Facette mit dem angeklebten Goldplättchen vorsichtig vom Modell herunter, bettet in Lötgips ein und lötet beides mit 16karätigem Lote zusammen, wobei man den Mastikalteil der Schutzplatte nach Möglichkeit mit Lot verstärkt. Dieser Mastikalteil ist nach beendeter Lötung senkrecht an die Schneidekante des Zahnes heranzufeilen.

Wie aus Abb. 16 ersichtlich, haben wir also die Facette mit einer zweiten Schutzplatte versehen, die aber dem Zahn nur mastikal anliegt und im übrigen gerade um so viel von ihm absteht, wie die Dicke der ersten Schutzplatte beträgt. Das Ganze wird mit Zement auf die alte Schutzplatte heraufgeschoben, wobei die Rinnen den Krampons als Führung dienen.

M. H.! Der von uns auf Grund theoretischer Erwägungen aufgestellte Satz, daß die Mitchellsche Reparaturmethode für die Fälle das gegebene Heilmittel darstellen müsse, wo die Fraktur der Facette auf eine mangelhaft ausgeführte Schutzplatte zurückzuführen sei, ist durch meine während mehrerer Jahre in dieser Hinsicht gesammelten praktischen Erfahrungen in vollem Umfang bestätigt worden, und so mancher Zahn, der trotz sorgfältigster Reparatur

immer und immer wieder absprang, wurde mit Hilfe der zweiten Schutzplatte dauernd und sicher fixiert. Leider ist es nicht immer möglich, den für die neue Platte erforderlichen Raum zwischen der alten Schutzplatte und dem Antagonisten zu schaffen, dann nämlich, wenn die alte Schutzplatte an der Stelle des Aufbisses von vornherein so dünn ist, daß eine Beschleifung bedenklich erscheint. In solchen Fällen bleibt dann nichts übrig, als den Zwischenraum auf Kosten des Antagonisten herzustellen oder aber, wenn man sich dazu nicht entschließen will, auf die Reparatur im Munde überhaupt zu verzichten und die ganze Brücke herunterzunehmen. Ohne die Mitchellsche Methode jedoch müßte diese letzte verzweifelte und vom Patienten meist übel aufgenommene Maßnahme viel öfter ergriffen werden, und wir können dem Erfinder nur dankbar sein, daß er uns in dieser heiklen Angelegenheit einen neuen Ausweg gewiesen hat.

Ich komme zum Schluß meiner Ausführungen. Die Schwierigkeit der Reparatur abgesprungener Zähne hat eine neue Epoche des Brückenersatzes ins Leben gerufen, die Epoche der „auswechselbaren" Facetten. Die Zahl der Zahnärzte, die heutzutage noch einen Zahn an eine Brücke anlöten, ist gering. Wer noch Kramponzähne verwendet, nimmt schon bei der Anfertigung der Brücke auf eine eventuell später nötig werdende Reparatur Rücksicht, indem er den Zahn von vornherein verschraubt, vernietet oder, wenn Platz vorhanden ist, in ein Kästchen einzementiert. Seitdem uns aber die sog. Steele- oder Schiebezähne und die ihnen ähnlichen auswechselbaren Zähne von Biber zur Verfügung stehen, sind die Kramponzähne für Brückenarbeiten immer mehr von dieser ausgezeichneten Ersatzart verdrängt worden. Ihre Reparatur ist ein Kinderspiel, denn jeder einzelne Zahn ist numeriert, und im Falle einer Fraktur braucht bloß eine neue Facette von entsprechender Nummer und Farbe aufgeschoben zu werden. Aber auch bei diesen auswechselbaren Facetten wird man von dauernden Mißerfolgen nicht verschont bleiben, wenn man bei der Herstellung der Schutzplatte verabsäumt, die oben angeführten Prinzipien zu berücksichtigen.

---

# Ersatzeinrichtungen für das fehlende Kiefergebiß im Bereich der Wirbeltierreihe.

Von

Zahnarzt **Wilhelm Struck** in Parchim.

In der Physiologie des Tieres spielt die Ernährung eine Hauptrolle. Wennschon bei den Wirbellosen vereinzelt Zähne — ich erinnere an die Laterne des Aristoteles vom Seeigel und an den Zahn des Blutegels — auf „die Bedeutung des Zahnes“ zur Ernährung hinweisen, so tritt der Zahn doch erst in seine achtunggebietende Stellung ein, nachdem er seine Einzahl aufgegeben hat und die Mehrzahl von Zähnen ein „Zahnsystem“ ergibt, das in seiner Variabilität eine Urform und eine höchste Vollkommenheit zeitigt.

Wie ich schon in meiner früheren Abhandlung über „Die Befestigung der Zähne“ erwähnte, sind ursprünglich die Kiefer zum Erfassen der Nahrung benutzt worden. Als es nicht mehr allein auf das Erfassen der Nahrung ankam, sondern deren Zerkleinern in geringem Umfange stattfinden sollte, erhielten die Kieferränder eine Kerbung. Je kräftiger die Wirksamkeit des Gebisses sein mußte, desto mehr wurde es zur Notwendigkeit, daß der Abnutzung Rechnung getragen wurde. Damit entstand die Loslösung der Einzelkerbung der Kiefer als „Zahn“.

Es war die Möglichkeit des Ersatzes gegeben. Sieht man von den rudimentären Einrichtungen ab, die der Zahnfunktion nahe kommen — das sind die Hornpapillen auf der Zunge der Rundmäuler (Cyclostomi, Pisces u. a.) —, so macht der Zahn als Gebißpartikel von der einfachsten Form bis zu seiner höchsten Vollendung einen Werdegang durch, daß er stets das größte Interesse verdient.

Dieser Werdegang ist beeinflußt von der Zweckmäßigkeit des Gebisses für die Artwahl des Tieres und für die Ernährung.

Setzt sich ein einfaches Gebiß aus homologen Gliedern zusammen, so ist dies bei dem vollkommensten Gebiß nicht mehr der Fall.

Die Lebensweise des Tieres, die Art der Ernährung, die Quantität der Nahrung, die Verdauungsmöglichkeit, auch die in dieser Hinsicht erstrebte Lokalisation der Zähne sind maßgebend für die

äußere Form der Zähne, für die Konsistenz, für die Ein- oder Mehrreihigkeit, für den Ersatz usw.

Die Erlangung der für die Artwahl wichtigen Vertreter, oder die Bewältigung der Beute zur Nahrung läßt einige Zähne im Gebiß hervortreten (prominente Zähne), während andere hiergegen zurücktreten.

Ob vegetabilische oder Fleischnahrung gebraucht wird, ob diese Nahrung zerkleinert werden soll, oder in toto verschluckt wird, ist unterschiedlich für das Gebiß. Steht die Leistungsfähigkeit des Gebisses im Mißverhältnis zur Bewältigung der Beute (Schlangen, Abb. 1), bedarf es narkotisierender Säfte, den Widerstand der um ihr Leben kämpfenden Beute zu brechen, nicht gerechnet, daß es ein gnädiger Akt der Natur ist, dem zu bewältigenden Geschöpf das Bewußtsein zu nehmen und zu einem wohligen Ende zu verhelfen.

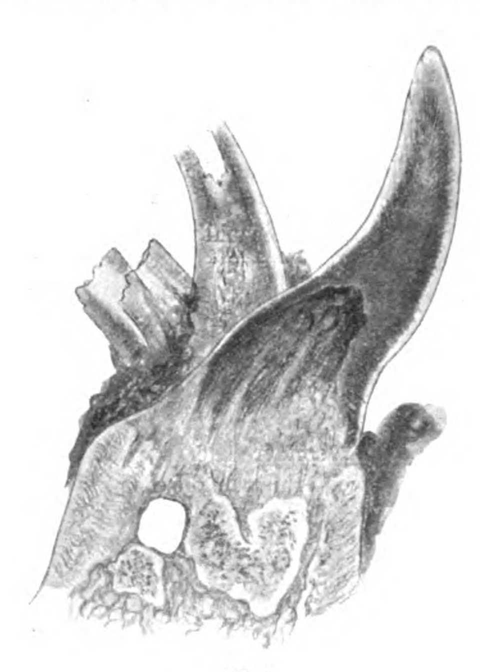


Abb. 1.
Schlange, Giftzahn.

Manchmal steht die Nahrung zur Größe des Tieres (Ameisenigel, Schnabeltier) nicht im richtigen Verhältnis, das Gebiß verliert seine Bedeutung, es verkümmert. Dieser Zustand evolviert bis zur völligen Aufgabe der Bezahnung (Schildkröten, Vögel). Immer wird jedoch kein so plötzlicher Umschwung in dieser Hinsicht zu konstatieren sein, sondern allmählich, aber nachweisbar, durch Generationen, wird er in der Gestaltung des Gebisses vollzogen.

Diese allmähliche Änderung ist an den Übergängen zu erkennen, die die vergleichende Anatomie nachweist.

Die prähistorischen Tiere haben zum Teil andere Lebensbedingungen gehabt als die rezenten. So erklärt es sich, daß, obgleich die Form der Tiere beibehalten wurde, unter dem Eindruck der veränderten Lebensweise auch die Gebißverhältnisse sich änderten (Vögel).

Alles in allem hat das Gebiß die Aufgabe, die Nahrung für den Verdauungskanal vorzubereiten, damit eine zweckdienliche Assimilation derselben dem Tiere zugute kommt.

Mögen nun die Zähne je nach ihrer Zweckmäßigkeit, als Hautprodukte an der äußeren Haut lokalisiert sein (Haie), im Rachen (Karpfen, Schleie), oder am Gaumen, an den Kiemen, mögen sie als Kalk- oder Horngebilde auftreten, das Kiefergebiß ist das hervorragendste, aus Zähnen bestehende Monument für die Nützlichkeit zur Lebenserhaltung des Tieres.

Deswegen wird auch an ihm am meisten zu lehren und zu lernen sein. In ihm feiert die Suprema lex der Zweckmäßigkeit ihren Triumph.

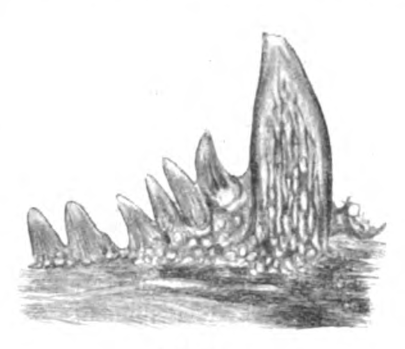


Abb. 2.
Zander, prominenter Zahn.

Bedenkt man, daß das Gebiß von der einfachsten Form bis zur vollkommensten, dem thekodonten Typ, aufsteigt, so ist man berechtigt von einem höchsten Triumph zu sprechen.

Im Kiefergebiß treten Spezialisierungen auf, die einerseits der Kampfweise des Tieres folgend anfangen, anderseits mit dem Anspruch an die Zerkleinerung der Nahrung aufhören.

Schon beim Hecht, beim Zander sind prominente Zähne vorhanden (Abb. 2), die den Kampf auf Leben und Tod begünstigen; weiter erinnere ich an die Giftzähne der Schlangen, an die Hauer der Suiden, die Canini der Hunde, die Reißzähne der Feliden, und die Stoßzähne der Elefanten.

Die Ernährung beansprucht spitze, umlegbare Zähne für Fische, bohnen- pflasterförmige für solche, die von Crustaceen und Muscheln leben, spitze, schneidende für Karnivoren, höckerförmige für Omnivoren.

Wo auch immer im Organismus Zähne auftreten mögen, das Kiefergebiß ist die Hauptsache.

Es ist nun fraglich, ob Ersatzeinrichtungen bei fehlendem Kiefergebiß dieses kompensieren sollen, oder ob die Ersatzeinrichtungen einen Rest einer früheren Bezahnung am Kiefer darstellen.

Hierüber belehrt uns die Paläontologie, welche festgestellt hat, ob die Tierklassen oder Tierarten, die heute noch leben, schon eine

Bezahnung, und zwar welche (Vögel) hatten, oder gar keine Zähne besaßen (Schildkröten, Vögel).

Weiter lehrt uns die Ontogenie Formveränderungen kennen, welche die veränderte Lebensweise der rezenten Tiere gegenüber den prähistorischen bringen mußte. Die Ernähiungsmaximen sind, so lange die Erde steht, dieselben geblieben, nur ist hier und da eine Modifikation eingetreten. Eine natürliche Folge davon war, daß sie auf den Gesamtorganismus, also auch auf das Gebiß eine rückwirkende Äußerung haben mußte.

Mit dem Verzicht auf das Kiefergebiß trat entweder ein Rückgang des Zahnapparates (Karpfen) ein, oder es wurde eine andere, der veränderten Lebensweise angepaßte, Einrichtung (Vögel) gewählt. Eine Tierklasse der Wirbeltierreihe hat, wie paläontologisch nachgewiesen ist, nie Zähne gehabt, das sind die Schildkröten.

Die rezenten Schildkröten sind eine scharf abgegrenzte Ordnung der Reptilien und haben, wie gesagt, keine Zähne. Dagegen sind die Kieferknochen an ihren Rändern, wie beim Vogelschnabel, mit scharf schneidenden Hornplatten bekleidet, mit welchen einzelne Arten heftig beißen können.

Die Lebensweise der Schildkröten ist, je nach der Art, auf dem Lande oder im Wasser.

Die Landschildkröten ernähren sich von Pflanzen, Früchten, Schnecken, Würmern und Insekten, während die Wasserschildkröten auch von Fischen, Krebsen und Weichtieren leben.

Die Schildkröten kommen zuerst in der Trias vor, reichlich aber erst in der Kreide und im Tertiär. Es entspricht dem trägen Charakter der Tiere, die auch ein sehr hohes Alter erreichen, die sich ihnen bietende Nahrung in Ruhe zu verzehren. Daß sie beim Aufsuchen derselben besonderen Gefahren ausgesetzt sind, läßt sich nicht sagen, da die freien Körperteile (Hals usw.) beim Nahen von Gefahr zwischen Rücken- und Brustschild zurückgezogen und gedeckt werden können. Immerhin bedürfen die sich von Krebstieren nährenden Schildkröten scharfer Kieferränder, um dieselben zu zerdrücken. Zu diesem Zwecke sind die Kieferknochen von einer Hornschale, wie die Finger einer Hand von einem Handschuh, überzogen (Abb. 3). Diese Hornschale hat eine scharfe Kauleiste, die der Abnutzung unterliegt, und des Wiederaufbaues, wie andere Hautprodukte (Nägel, Haare) fähig ist.

Von einem Kauakt kann man also bei den Schildkröten nicht sprechen, Mit den Hornleisten können die Schildkröten wohl Nahrung zerdrücken, aber nicht kauen. Das entspricht

ganz dem Nahrungsbedürfnis der Tiere, das außerordentlich gering ist. Es gibt Schildkröten, die 18 Monate hungern können.

So kann man die Hornscheiden der Schildkröten als die einfachste Ersatzeinrichtung für ein fehlendes Kiefergebiß ansprechen. Ein zahnloser Kiefer ohne diese, der Abnutzung und des Wiederaufbaues fähigen Hornscheiden, würde nur die Aufgabe zum Er-

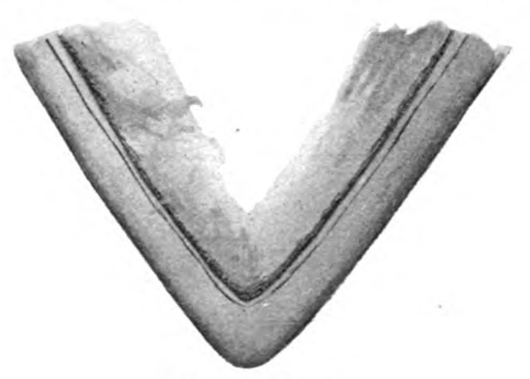


Abb. 3. Schildkröte.

fassen der Nahrung erfüllen, nicht diejenige zum Zerdrücken derselben. Andere Ersatzeinrichtungen für das mangelnde Kiefergebiß haben die Schildkröten nicht.

Dagegen finden wir andere Ersatzeinrichtungen bei den Vögeln (Abb. 4).



Abb. 4. Vogel.

Die paläontologischen Dokumente für die Vögel beweisen, daß sie Zähne gehabt haben. Wenn schon das Vorkommen fossiler Vögel spärlich ist — was sich übrigens aus ihrer Lebensweise und aus ihrer Fähigkeit, drohenden Gefahren auszuweichen, erklärt — genügen diese wenigen Fälle, zu beweisen, daß der Schnabel der Vögel gezähnt war. Es kommen hierbei die Saururae und die Odontoformae in Frage.

Am bekanntesten in dieser Hinsicht ist Archaeopteryx lithographica, von dem sich ein Skelett in Berlin befindet, während

in den zoologischen Sammlungen anderer Universitäten, wegen der Merkwürdigkeit dieser zoologischen Erscheinung, wenigstens ein Gipsabdruck gehalten wird.

Archaeopteryx lithographica wurde, wie der Name andeutet, im lithographischen Schiefer von Eichstätt gefunden. An ihm zeigt sowohl der Ober- als auch der Unterkiefer jederseits, in ziemlich gleichen Abständen, 13 in Alveolen eingefügte konische, glatte Zähnchen. Auch vom Unterkiefer haben sich drei Zähne erhalten.



Abb. 5.

Es sind selbst an diesen Gipsabgüssen deutlich die Juga, welche die Wurzeln bedecken, zu erkennen, so daß diese Funde als untrügliche Zeichen für zahntragende Vögel zu betrachten sind.

Die rezenten Vögel haben ja keine sichtbaren Zähne (Abb, 4). Jedoch haben die Kiefer, wie bei den Schildkröten, Hornscheiden als Überzug erhalten. Dieser Ersatz erhält bei den Raubvögeln (Abb. 5) die bekannte, spitze, hakenförmige Bildung im Oberkiefer. Ja, die großen Raubvögel haben sogar in der halben Länge des Oberkiefers eine zahnähnliche — bei Sarkorhamphus u. a. zwei Erhöhungen — kräftige Erhöhung, die von anderer Seite mit „Kauzahn" benannt wurde. Diese Erhöhung hat meines Erachtens mit dem Kauakt nichts zu tun.

Während die hakenförmige Spitze dazu dient, in die Beute geschlagen zu werden, also als Kampfwaffe, dient der sog. Kauzahn dazu, die Beute besser halten und in die Lüfte zum Standort des

Vogels tragen zu helfen, weil die Fänge allein zu diesem Zweck nicht genügten, und weil der lebenden Beute Widerstand so am besten zu begegnen ist. Ich biete einen derartigen Fall im Bilde des Sarkorhamphus (Abb. 5). Aber schon die Anseriformes hatten an der Spitze nur noch hornige Plättchen, keine Zähne. Die Erhöhung durch hornige Plättchen fehlt schließlich den Galliformes (Hühnervögel) u. a. Man sieht also schon in der fossilen Vogelwelt eine Verschiedenheit an den Kiefern.

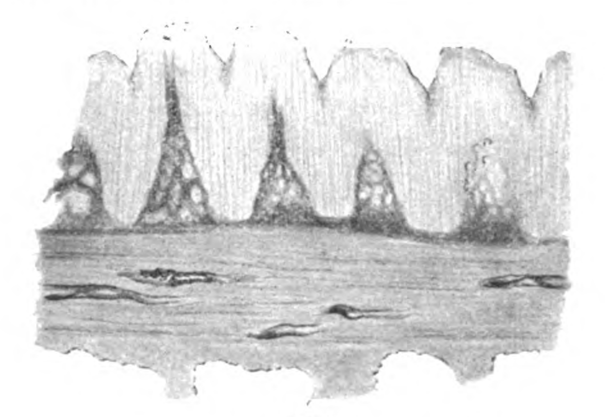


Abb. 6.
Gans. Serratodonter Typ dor Kauleiste.

Bei den lebenden Vögeln hat man Zähne an den Kiefern nicht bemerkt, so daß man sich wundern muß, daß die Vögel mit der verschiedenen Konsistenz der Nahrung (Fleisch, Insekten, Körner) fertig werden.

Hierfür liegt die Erklärung in den Ersatzapparaten. Die muskulöse Speiseröhre bildet bei Raubvögeln und Körnerfressern eine kropfartige Erweiterung, welche das Sekret zahlreicher Speicheldrüsen aufnimmt. Hier wird die Nahrung erweicht und zur leichteren Verdauung verändert und dem Magen zugeführt. Dieser besteht aus dem drüsenreichen Vormagen, und dem Muskelmagen, welcher wie ein Blindsack jenem sich anschließt. Er wirkt sozusagen als Kauorgan.

Hierzu ist er durch den Besitz von zwei festen Reibeplatten, welche durch starke Muskeln bewegt werden, vorzüglich geeignet, zumal wenn mit der Nahrung zugleich kleine Steinchen verschluckt werden und gewissermaßen als Mühlsteine dienen.

So scheint sich die Nahrungsaufnahme und Zerkleinerung bei den Vögeln auf Schnabel, Kropf und Kaumagen zu verteilen.

Hiezu kommt aber, wie ich gefunden habe, bei den Körnerfressern noch eine Kauleiste im Munde, die als Kieferknochen zu betrachten ist, an dem der Rand wie eine Säge geformt ist (Abb. 6).

Unter jeder Erhöhung liegt eine Pulpa, die jedenfalls die Aufgabe hat, die Kiefervorsprünge zu ernähren. Außerdem wird die Pulpa ihre knochenbildende Kraft zur Geltung bringen, um der Abnutzung, die bei den Körnerfressern durch Aufnahme anderer Stoffe, wie Erde, Kalk, Steine nicht unbedeutend ist, durch Bildung von



Abb. 7.
Karpfen, Schlundgebiß, makroskopisch.

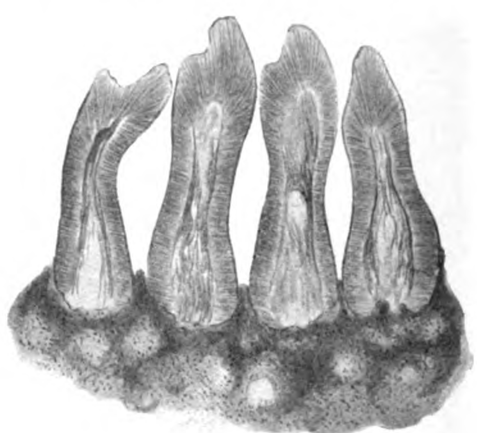


Abb. 8.
Karpfen, Schlundgebiß, mikroskopisch.

Ersatzknochen entgegenzuwirken. Ich gebe für die Tatsache als Beweisstück das mikroskopische Bild (Abb. 6) eines Knochenschliffes der Gans.

Es ist für die Ernährung der Körnerfresser der Kropf und der Kaumagen allein jedenfalls nicht ausreichend, da diese Umformung der Kiefer notwendig wurde. Es dürfte diese Umformung der Kiefer in einen gesägten Kieferrand ein Stadium auf der Reduktionskurve von den Kiefern mit Zahnbesatz bis zum zahnlosen Kiefer sein.

In der Reihe der Knochenfische sind es die Karpfen und Schleie, die einerseits kein Kiefergebiß und anderseits als Ersatz ein Schlundgebiß haben. Das Schlundgebiß setzt sich aus den Ossa pharyngea inferiora und Ossa pharyngea superiora zusammen, so daß es einem vollständigen Gebiß entspricht. Die Ossa pharyngea inferiora sind mit je sechs Zähnen besetzt, die wie Säulen, scheinbar ungeordnet, wie ein Bündel dastehen. Trotzdem kommen sie zur Artikulation mit den Ossa pharyngea

superiora, die verschmolzen sind und als einzelne Hornplatte, auf einer knöchernen Unterlage wirken. Ich biete sowohl das makroskopische (Abb. 7), als auch das mikroskopische (Abb. 8) Bild dieser Situation.

Trotzdem dieser Kompensationsapparat, wie es die Lokalisation gebietet, nur klein sein kann, ist er doch von der größten Leistungsfähigkeit, Dauerhaftigkeit, Befestigungsmöglichkeit und Ersatzfähigkeit.

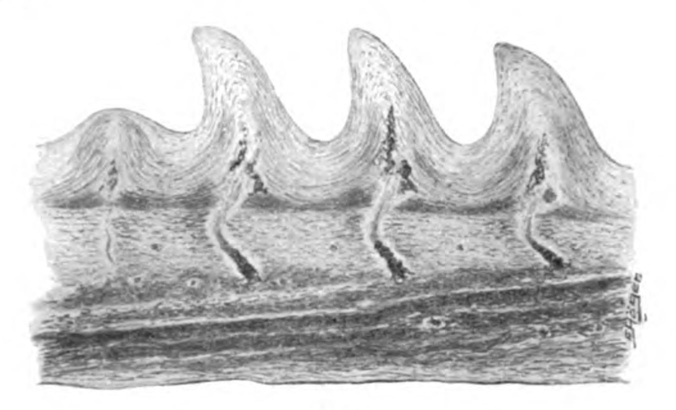


Abb. 9.

In der die Schlundknochen überziehenden Schleimhaut liegen zahlreiche, Krebssteinen ähnliche, weiße Ersatzkeime bereit, die bei Abnutzung an die Stelle der funktionellen Zähne treten.

Wie gesagt, stehen die Zähne auf den Ossa pharyngea inferiora wie Säulen und funktionieren mit dem Schlundknorpel (Ossa pharyng. sup.) zusammen. Jedoch werden auch Sonderbewegungen zwischen den beiden Ossa pharyng. inf. vorkommen, die den Zähnen durch die nur bindegewebige Verbindung der Symphyse gestattet sind.

Natürlich hat die Lage dieses Ersatzapparates seine Erklärung in der Lebensweise der Karpfen.

Die Karpfen und Schleie leben bekanntlich in Teichen und wühlen sich hier in den Schlamm ein. Hierbei werden erdige, sandige Bestandteile mit der Nahrung, die aus kleinen Tieren und Pflanzenstoffen besteht, aufgenommen. Es ist klar, daß in diesem Zustande eine Kieferbezahnung nur lästig und vielleicht auch gefährlich sein würde. Ohne das Kiefergebiß ist der Karpfen imstande, den in den Mund gelangenden Sand wieder von sich zu geben. Es wird sich freilich nicht leugnen lassen, daß geringe Mengen Sand doch auch das Schlundgebiß passieren, wodurch sich dann beim

Kauakt, Mahlakt, die eigenartig gezeichneten Mahlflächen ergeben.

Durch dies Schlundgebiß unterscheiden sich die Cyprinoiden von den Cyprinodonten. Letztere haben außer den Schlundzähnen auch ein Kiefergebiß, welches ich in der Arbeit über „Die Befestigung der Zähne" schon erwähnte (Abb. 9).

Auch die fossilen Vertreter der Cyprinoiden waren frei von Kieferzähnen, deswegen sind für die Bestimmung derselben die Schlundzähne von größter Wichtigkeit.

---

## Buchbesprechungen.

**Leitfaden der Pathologischen Anatomie** für Zahnheilkunde-Studierende und Zahnärzte. Von Prof. Dr. med. **R. Oestreich,** Privatdozent an der Universität und Prosektor des Kgl. Augusta-Hospitals in Berlin. Mit 36 Abb. Leipzig 1915. Georg Thieme. 178 S., Preis geb. M 5,—.

Die Aufnahme einer Anzahl neuer Wissensgebiete in die erweiterte Prüfungsordnung für Zahnärzte machte neue Lehrbücher erforderlich. Die Darstellung der pathologischen Anatomie für den werdenden und fertigen Zahnarzt hat Oestreich übernommen.

In einer Einleitung wird die Definition allgemeiner medizinischer Begriffe gegeben (Anamnese, Symptom, Fieber, Dyspnoe usw.). Das Kapitel: Die Methodik der pathologisch-anatomischen Untersuchung umfaßt die makroskopische Diagnostik der Mundhöhle (Schleimhaut, Drüsen, Muskulatur, Knochen, Zähne usw.), die pathologisch-histologische Technik und die pathologisch-histologische Diagnostik (Eiter, Granulationsgewebe, Entzündung, Tuberkulose, Syphilis, Geschwülste usw.). Ein Anhang bringt auf fünf Seiten die bakteriologische Untersuchung, soweit sie den Zahnarzt angeht. Im Grundriß der allgemeinen pathologischen Anatomie werden die Störungen des Kreislaufs und der Ernährung, die Entzündung, die Geschwülste, die körperfremden Lebewesen und die Mißbildungen beschrieben. — Wer das Kolleg Oestreichs über allgemeine Pathologie und pathologische Anatomie gehört hat, wird sein ausgezeichnetes Lehrtalent auch in dem Leitfaden der pathologischen Anatomie wiedererkennen. Oe. gibt für alle Begriffe der pathologischen Anatomie kurze, einleuchtende Definitionen, die er größtenteils logisch aus der lateinischen Benennung des Begriffs herleitet. So gewinnt jeder lateinische Name Leben und wird nicht sinnlos auswendig gelernt. Kapitel mit Überschriften wie: „Aus welchen Gefäßen und warum ist das Blut ausgetreten?" oder: „Wohin hat sich das austretende Blut ergossen?" zeigen, daß Oe. stets für den Lernenden schreibt und die pathologischen Vorgänge dem Verständis näher bringt. 36 Abbildungen (leider nur im Schwarzdruck) geben eine Vorstellung pathologisch-histologischer Präparate. Druck und Ausstattung sind, wie stets bei dem Verlag Thieme, sehr gut. — Das kleine Buch

soll nach den einleitenden Worten des Verf. den Studierenden der Zahnheilkunde das Verständnis der pathologisch-anatomischen Vorgänge erleichtern. In diesem Sinne kann der Leitfaden als vorzügliche Einführung empfohlen werden. Einen praktischen Kurs und ein größeres Lehrbuch dürfte er indessen auch dem Studierenden der Zahnkeilkunde nicht entbehrlich machen. Vielleicht kommt die Zeit, wo der Zahnarzt als Vollmediziner das große und wichtige Gebiet der pathologischen Anatomie nicht nur aus dem Leitfaden, sondern aus der Anschauung in gründlichem Studium erlernen muß. Dr. *Sebba.*

**Adreßkalender der Zahnärzte im Deutschen Reiche 1915.** Herausgegeben von Zahnarzt **Erich Lazarus.** Berlin. Berlinische Verlagsanstalt G. m. b. H.

Wegen des Krieges ist der Kalender verspätet herausgekommen, aber er wird trotzdem noch vielen willkommen sein. Fehlen auch genaue Angaben von vielen Zahnärzten, weil sie sich im Felde befinden, so bietet doch das Werk manches Nützliche. Im ersten Teile sind sehr lesenswerte Abhandlungen von Williger, Albu und Oppler enthalten, auf die wir vielleicht noch zurückkommen; die Beiträge von Guttmann (Harnuntersuchung) und Paul (Arzneimittel) eignen sich mehr zum Nachschlagen. Der zweite Teil enthält reichlich Adressenangaben: nicht nur Wohnung, sondern auch Fernsprechnummer, Approbationsjahr, Zugehörigkeit zu Vereinen usw. Die im Felde stehenden Zahnärzte sind gleichfalls kenntlich gemacht. Voran stehen die Medizinalbehörden des Reiches und der Einzelstaaten, dann die Universitätsinstitute und die Prüfungsordnung. Die Gebührenordnungen in Preußen, Bayern, Sachsen und Württemberg. Dann folgen die Zahnärztekammern von Preußen und von Baden und darauf die vielen Zahnärztlichen Vereine mit Angabe des Gründungsjahres, der Vorstandsmitglieder, der festgesetzten Zeit für die Versammlungen, des Versammlungslokals und noch einiges andere. Fortbildungseinrichtungen. Bezüglich der Schulzahnpflege ist die Tabelle von Cohn, Kientopf und Erich Schmidt wiedergegeben. Wegen seiner Reichhaltigkeit dürfte das Buch jedem etwas bieten. *Jul. Parreidt.*

---

## Auszüge.

**H. Vallow,** M. D. (Leeds): **Tuberkulose in Beziehung zu Zahnkrankheiten.** (Tuberculosis in Relation to Dental Disease.) (Brit. Dent. Journ., 1. Juli 1914.)

Hinsichtlich der Diagnose weist Verf. auf die Angabe von Bandelier und Roepke hin, daß die kreisförmige Zerstörung an den Zahnhälsen der Schneidezähne häufiger bei Tuberkulose vorkomme als bei Gesunden.

Kariöse Zähne bieten einen Platz dar zum Aufenthalt für den Tuberkelbazillus, und darum ist es nötig, die Zähne von Kindheit an in gutem Zustande zu erhalten; nicht nur während der Schuljahre soll allen Kindern zahnärztliche Hilfe ausreichend gesichert werden, sondern schon vorher, vom 2.—5. Jahre.

Ist bereits Tuberkulose nachgewiesen, so ist der bessernde Einfluß zu beobachten, wenn dem Kranken die schlechten Zähne gut behandelt oder ausgezogen werden. *Jul. Parreidt.*

**Sebba** (Danzig-Langfuhr): **Welche Rolle spielt das Brot in unserer Ernährung.** (Gesundheitslehrer Nr. 2 u. 3, Jahrg. 17.)

In dem populären, auch zum Auslegen ins Wartezimmer geeigneten Gesundheitslehrer gibt S. eine populäre Übersicht aus den einschlägigen Arbeiten, besonders aus den von Kunert (nicht Kuhnert, wie immer versehentlich gedruckt ist).

S. schließt mit dem Appell, für die Kinder, die jetzt in den ersten zwölf Lebensjahren stehen, durch die richtige Ernährungsweise dafür zu sorgen, daß sie von den schädlichen Folgen verschont bleiben, die sich unsere heutige Generation durch die falschen Voitschen Forderungen zugezogen hat. *Lichtwitz.*

**Stern** (New-York): **Ein Frühsymptom der perniziösen Anämie.** (D. z. W. 1914, H. 30.)

St. bringt von neuem in Erinnerung — was bekannt war, aber wenig beachtet wurde —, daß periodisches Wundsein der Zunge, des Zahnfleisches und des Gaumens ein Frühsymptom der perniziösen Anämie und zudem das zuverlässigste ist. St. beschreibt drei Fälle eigener Beobachtung. Einer 49jähr. Patientin machte ein periodisches Wundsein der Zunge und des Zahnfleisches die meisten Beschwerden. „Dieses Wundsein hielt gewöhnlich einige Tage an und war im allgemeinen an den Tagen größerer physischer Ermüdung am stärksten ausgesprochen.“ Post exitum zeigten die anatomischen Veränderungen der Mundhöhle diffuse Rötung der vorderen und seitlichen Partien der Zunge, sowie Rötung und multiple leichte Ekchymosen der zahnlosen Kiefer. Im zweiten Falle handelte es sich neben anderen Beschwerden um Wundsein und sehr schmerzhaftes Brennen im Munde, besonders an der Zunge, die durch Fissuren und Rhagaden zerklüftet war. Diese Wundsymptome waren von 3—8tägiger Dauer und verschwanden, sobald sich der Patient kräftiger fühlte. Im dritten Falle war die sehr schmerzhafte Zunge „geschwollen und einigermaßen von Epithel entblößt“. Dr. *Sebba.*

Priv.-Doz. Dr. med. **Feiler** (Breslau): **Die Anästhesie bei Operationen in der Mundhöhle.** (Therapie der Gegenwart, Mai 1914.)

Der kleine Artikel ist eine kurze Zusammenfassung derjenigen Methoden, die heute zur Erzielung von Anästhesie bei Operationen im Munde

üblich sind. Praktischen Zahnärzten, die nicht ganz unerfahren sind, bringt der Verf. nichts Neues. Inwieweit es nötig war, die prakt. Ärzte, für die der Artikel bestimmt ist, zu orientieren, entzieht sich meiner Beurteilung. Die allgemeine Narkose wird im allgemeinen nicht empfohlen. Für gewisse Fälle und bei Kindern die Bromäthertropfnarkose oder der Ätherrausch. Im übrigen wird die Lokalanästhesie in der von uns bekannten Form unter besonderer Berücksichtigung der Mandibularanästhesie kurz beschrieben. *Greve* (München).

**Howard Mummery**, M. R. C. S., L. D. S.: **Über den Vorgang der Verkalkung im Schmelz und im Zahnbein.** (On the Process of Calcification in Enamel and Dentin.) (Brit. Dent. Journ., 1. Juli 1913.)

M. hält es für genügend bewiesen, daß das Dentin mit Nervenfasern versehen ist. Wir könnten daher die Odontoblasten nicht mehr als Nervenendorgane, ihre Ausläufer, die Fibrillen als Vermittler der Zahnbeinempfindung ansehen, sondern können sie betrachten als wesentlich beteiligt bei der Zahnbeinbildung, indem sie Kalk zuführen. Zwischen den Odontoblastenzellen und dem verkalkten Zahnbein bildet sich eine Umrandung aus Grundsubstanz, die odontogene Zone, worin sich Kalksalze in kleinsten Kugeln ablagern, die miteinander verschmelzen, so daß sie Schichten bilden. Ähnliche Kalkkügelchen wie bei der Zahnbeinbildung lagern sich auch bei der Entwicklung des Schmelzes ein in eine aus Ameloblasten gebildete Schicht. *Jul. Parreidt.*

Dr. **A. Cieszyński: Beiträge zu intraoralen Aufnahmen der Zähne.** („Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen", Bd. XIX.)

Verf. bespricht in dem ersten Teil die Einstellung des Hauptstrahles bei intraoralen Zahnaufnahmen mit Hilfe von Orientierungstafeln. „Dieser Hauptstrahl muß vertikal zur Tangente, die man sich an die Zahnreihe der betreffenden Kieferreihe gelegt denkt, gerichtet werden." Da die Einstellung des Hauptstrahles besonders dem Anfänger nicht unbedeutende Schwierigkeiten bereitet, hat C. die typischen Zahnaufnahmen in einer Reihe von skizzierten Tafeln festgelegt, aus denen die zur jeweiligen Schädelhaltung passende und für die einzelnen Gegenden des Mundes zutreffende Einstellung der Röhre hervorgeht.

In zwei weiteren Abschnitten behandelt er die Frage der topographischen Bestimmungen der retroapikalen Herde auf dem Zahnfilm und ferner die Kontrolle der Wurzelfüllung durch das Röntgenbild. *K. Riesenfeld.*

**G. Blessing: Allgemeine Pathologie und Pathologische Anatomie der Zähne und der Mundhöhle.** (Ergebnisse der Allg. Path. u. Path. Anat. des Menschen u. d. Tiere. XVII. Jahrg., 1. Abt. 1913, S. 859 bis 912.)

Über das Verhalten der Zähne bei Allgemeinerkrankungen berichtet B., indem er an der Hand der neueren Literatur den Einfluß der Zahn-

erkrankungen auf den ganzen Organismus kurz bespricht, dann die Erkrankungen der Nerven, soweit sie mit Zahnkrankheiten in Verbindung stehen (Trigeminusneuralgie); dann Infektionskrankheiten, Tuberkulose, Syphilis, Noma, Herpes zoster mentalis.

Darauf kommen die Zähne selbst zur Betrachtung: Hypoplasien und Erosionen, Verschmelzungen, odontogene Tumoren und Zysten, Retention, Karies, Erkrankungen der Pulpa und der Wurzelhaut, Pathologie der Dentition.

Endlich wird berichtet über Erkrankungen der Mundschleimhaut (Leukoplakie), Alveolarpyorrhöe, Erkrankungen der Zunge, der Speicheldrüsen, Hasenscharte und Wolfsrachen, Pathologie des Bisses.

Über einiges mag näheres Eingehen gerechtfertigt sein. Allgemeinkrankheiten, besonders Verdauungsstörungen und ihre Folgen sind nicht selten durch Unsauberkeit der Mundhöhle bedingt.

Die Neuralgien sind von Edinger, Henle und anderen mit Erkrankungen der Gefäßwände in Verbindung gebracht worden (Ischias, Varizen). Auch die Trigeminusneuralgie mag in manchen Fällen durch Überfüllung der die Nerven in den Knochenkanälen begleitenden Venen entstehen. Bardenheuer meint, daß auch bei der Pulpitis eine periphere, perineuritische Hyperämie entstehe, die bis zu dem nächstgelegenan Knochenkanal steige und dort durch Starrwandigkeit des Kanals festgehalten werde. Unter den Ursachen der dentalen Neuralgie steht nach Dieck langdauernder Druck auf die Nervenästchen obenan. Solcher Druck in der Pulpa kann hervorgerufen werden durch Entzündungs- und Stauungshyperämie, Verkalkung oder Dentikelbildung in der Pulpa, Zerfallsprodukte infolge von Eiterung oder Gangrän; bei der Wurzelhaut kommt in Betracht innere Gewebspressung, ferner Zementhypertrophie und Druck von der Alveolarseite her durch andrängende Knochenmasse oder durch benachbarte Zähne (erschwerter Durchbruch des Weisheitszahnes).

Wibo berichtet über mehrere Fälle, wo nach heftigen Zahnschmerzen Star entstanden sei. Er erklärt sich diese Erscheinung dadurch, daß durch Nerveneinfluß eine Änderung der chemischen Zusammensetzung der die Linse umgebenden Flüssigkeit entsteht. *Jul. Parreidt.*

Dr. **Richard Landsberger: Das zentrifugale Wachstum der Zähne.** (Arch. f. Anat. u. Physiol.. Anat. Abt. 1914, S. 206.)

Einem Hunde wurden unmittelbar nach der Geburt auf einer Kieferseite die Zahnkeime entfernt; die operierte Seite blieb schmal und eingefallen, während die andere Seite kräftig entwickeltes Breitenwachstum zeigte. Die gleiche Erscheinung zeigten zwei Menschen (Brüder von 28 und 27 Jahren), die kongenital keine Zähne hatten. Das Breitenwachstum des Kiefers hängt von den Zähnen ab. Die bleibenden Zähne entwickeln sich normalerweise lingual von den Milchzähnen und bringen kraft zentrifugaler Wachstumsrichtung deren Wurzeln zur Resorption.

Einem Hunde wurden nach der Geburt sämtliche Milchzähne und 3 Monate später auch die Keime der bleibenden Zähne entfernt; als der Hund ein Jahr später getötet wurde, zeigte sich, daß der Oberkiefer $1/2$ cm im Wachstum hinter dem Unterkiefer zurückgeblieben war; während normal der Oberkiefer den Unterkiefer überragen müßte.

Daß das Ausfallen der Milchzähne von den auf sie andrängenden bleibenden Zähnen abhängt, zeigt folgender Versuch: Einem jungen Hunde, der bereits die Milchzähne hatte, wurden auf einer Seite die Keime der bleibenden Zähne entfernt; die Folge war, daß auf der operierten Seite die Milchzähne stehen blieben, während sie auf der anderen Seite durch die bleibenden verdrängt waren.

Beim hohen Gaumen tritt das nach außen gerichtete Wachstum nicht in die Erscheinung, weil die Zähne sich weniger zentrifugal entwickelt haben. Diese mangelnde zentrifugale Wachstumsrichtung ist bedingt durch Tieflagerung der Zahnkeime, d. h. durch ihre Lagerung unterhalb des Nasenbodens. Der hohe Gaumen besteht deshalb nur in einem nach unten verlängerten Zahnfortsatz, nicht in Erhöhung des Gaumengewölbes. Bei einem Hunde, dem die Zahnkeime auf einer Seite des Oberkiefers entfernt waren, war der Nasenboden auf dieser Seite nicht nach unten gerückt, während er sich auf der normalen Seite mit den Zähnen nach unten bewegt hatte. Beim hohen Gaumen handelt es sich also um ein Stehenbleiben des Gaumengewölbes, um Unterbleiben des Herunterwachsens mit den Zähnen.

In einem und demselben Munde kann die Gaumenhöhe verschieden sein; dem entsprechend ist auch der Alveolarfortsatz verschieden hoch, je nach der ursprünglichen Lage der Zahnkeime. *Jul. Parreidt.*

Prof. Dr. **Euler** (Erlangen): **Über Todesfälle im Anschluß an Zahnerkrankungen**[1]**.** (Korrespondenzbl. f. Zahnärzte 1914, H. 3.)

Bis zum Jahre 1902 waren 18 Fälle von Verblutung bekannt, seitdem hat sich diese Zahl wenig gesteigert, weil die Therapie Fortschritte gemacht hat und die Kranken gewöhnlich selbst vor der Operation auf ihr Leiden aufmerksam machen. In einem Falle soll die Blutung aus einem Pulpapolypen ausgegangen sein.

Größte Beachtung verdient die Möglichkeit der Infektion durch unsaubere Instrumente oder durch Berührung der Extraktionswunde mit unsauberen Fingern oder Watte u. dgl. Sogar das Stochern in hohlen Zähnen kann zur Infektion führen. So hatte ein Knabe die Stahlfeder benutzt und dadurch eine Entzündung hervorgerufen, die zum Tode führte. An eine Extraktionswunde schloß sich tödliches Erysipel an, einmal (bei einem Gärtnergehilfen) Tetanus. Auch an versuchte aber nicht vollendete Extraktion hat sich in zwei Fällen eine Infektion angeschlossen, die zum Tode geführt hat; in dem einen war Zungenverletzung die Ursache.

[1]) Vgl. Monatsschr. 1914, Septemberh., S. 679.

Von Fällen, die infolge von Zahnkrankheiten, ohne daß Extraktion vorgenommen oder wo sie zu spät ausgeführt worden ist, zum Tode geführt haben, zählt Euler auf: Tod durch Meningitis 2 Fälle, Sepsis nach dentalem Antrumempyem und Stirnhöhleneiterung 1, Sinusthrombose 1, Herzthrombose 1, Glottisödem ohne Vereiterung des Mundhöhlenbodens 4, Angina Ludovici und Glottisödem 2 Fälle.

Die größere Mehrzahl der Fälle verläuft akut, durchschnittlich in 4 Tagen, ohne Anrechnung vorausgegangener Periodontitis. In den meisten Fällen von Periodontitis, die zu letalem Ausgang geführt haben, hat es sich um untere Mahlzähne gehandelt. In chronischen Fällen zieht sich die Krankheit Wochen und Monate hin; meist handelt es sich dabei um Miterkrankung der entsprechenden Lymphdrüsen, von denen aus die Gift- und Bakterienstoffe in den Organismus verschleppt werden. Die Zähne als erster Entzündungsherd werden dabei oft vergessen. Als Beispiel des akuten Verlaufs berichtet Euler über einen Fall von Septikämie aus der Erlanger Chirurgischen Klinik, wo sich bei der Sektion herausstellte, daß der Unterkiefer in seiner ganzen Ausdehnung, bis auf die Ansatzstellen größerer Muskeln, vom Periost durch Eiter völlig entblößt war. Der Fall betraf eine Frau, die erst 8 Tage vor Eintritt in ärztliche Behandlung wegen Zahnschmerzen einen Partus durchgemacht hatte. Ferner ist dem Falle eigentümlich, daß die Eiterung auf die gesunde Kieferhälfte übergesprungen war.

Weiter berichtet Verfasser über einen chronisch verlaufenen Fall von Bakteriämie und Toxinämie (Pyämie).

Zur Vermeidung schwerer Infektion erwähnt Verfasser das von Mayrhofer für einzelne Fälle empfohlene Verfahren, den Kiefer zu trepanieren, um an der Wurzelspitze angesammelten Eiter rasch und gründlich zu entleeren. Im übrigen muß bei jeder Behandlung alles getan werden, was zahnärztliche und ärztliche Kunst vermag. Das Zusammengehen des Arztes mit dem Zahnarzte ist in bedenklichen Fällen dringend geboten. „Der Arzt, dem sich der Kranke zuerst anvertraut, muß die Verpflichtung fühlen, sofort den Zahnarzt zuzuziehen, wenn ihm auch nur der Gedanke an einen Zusammenhang mit den Zähnen kommt, und ebenso muß der Zahnarzt die Verpflichtung fühlen, sofort den Chirurgen zuzuziehen, wenn er Anlaß zu der Befürchtung hat, daß die Krankheit über sein Spezialgebiet hinausgreifen könnte.“ *Jul. Parreidt.*

Prof. Dr. **Otto Grosser: Prähistorische Menschenschädel.** (Prager Med. Wochenschr., 14. 11. 1914, Nr. 47.)

Eine einfache klare Übersicht über prähistorische Menschenschädel hat G. in der „Wissenschaftlichen Gesellschaft Deutscher Ärzte in Prag“ gegeben. In der kurzen Zeit seit Beginn unseres Jahrhunderts ist viel mehr Material gefunden worden als vorher, und die älteren Funde haben in derselben Zeit erst eine wirklich wissenschaftliche Bearbeitung erfahren. G. betrachtet den Menschen der älteren Steinzeit und noch primitiverer Epochen, die bis in die Tertiärzeit zurückreichen. Die ältesten noch als

menschlich zu bezeichnenden Stücke mögen eine ganze oder eine halbe Million, mindestens 100000 Jahre alt sein. Der größte Teil dieser alten Reste entspricht einem heute durch einige 20 Individuen vertretenen Typus, dessen Hauptvertreter der Neandertalmensch ist und zu dem noch Reste von mindestens 10 Individuen aus Kroatien gefunden worden sind: kräftige aber kurze untere Extremitäten, Kopf etwas vorgestreckt gehalten, starke Augenbrauenwülste, Fehlen des Kinnvorsprunges fast schnauzenartig vorspringendes Kiefergerüst.

Älter als der Neandertaler Typus sind der Heidelberger Kiefer und der Schädel von Piltdown: Sehr kleiner Schädel, aber steile Stirn, Fehlen der Augenbrauenwülste, schimpansenähnlicher Unterkiefer mit sehr großen Eckzähnen. Also ist der Mensch von Piltdown in der Stirn- und Nasenbildung rezenter, in der Kiefer- und Zahnbildung primitiver als der Neandertaler. [Vgl. auch die Abhandlung von Walkhoff in dieser Monatsschr. 1913, S. 947. Der Ref.] *Jul. Parreidt.*

**P. Adloff: Probleme der Gebißentwicklung.** (Zeitschr. f. Morph. u. Anthrop., Bd. XVII, H. 2, 1914, S. 433—448.)

Bolk (Amsterdam) hat, worüber früher referiert, die Entstehung des Säugetiergebisses so erklärt, daß zwei nebeneinander liegende trikonodonte Reptilienzähne verschiedener Dentitionen zu einem einheitlichen Zahn verschmolzen sind. In einer späteren Arbeit, die ich nicht kenne, soll Bolk nach Angabe von Adloff seine Ansicht dahin modifiziert haben, daß die Zahnleiste fast gleichzeitig zwei Zahngenerationen habe entstehen lassen, deren kongruente Zahnanlagen sich „konzentriert“ hätten, so daß das Material, aus dem bei den Reptilien noch zwei Zahnreihen sich gebildet hätten, bei den Säugetieren zu einem Zahn aufgebraucht sei. Da nun aber die ältesten Säuger trikonodonte Zähne hatten, so hätte der Grundtyp nach der Bolkschen Theorie die sechshöckerige Form gewesen sein müssen. Da Bolk das nicht zugeben kann, so stellt er jetzt den Begriff der „Konzentration“ auf, indem er sagt, daß beide Generationen sich so konzentriert hätten, daß in Wirklichkeit nur ein trikonodonter Zahn entstanden sei. Die labiale Seite entspricht der ursprünglich älteren, die linguale der jüngeren Generation; ersteren Teil nannte Bolk Protomer, letzteren Deuteromer; seine Theorie infolgedessen die Dimertheorie.

Nun geht Bolk aber noch weiter! Er sagt nämlich, daß durch den mechanischen Reiz beim Kauakt allmählich die latenten Potenzen reaktiviert werden und im Laufe der Stammesgeschichte wieder erscheinen, bis wieder ein sechshöckeriger Zahn entstanden ist, aus dem die weiteren Zahnformen abgeleitet werden können — also in gewissem Sinne Differenzierung.

Als Stütze für seine Theorie führt Bolk nun in jener oben erwähnten Arbeit, auf die Adloff sich hier bezieht, die Resultate einer morphologischen Untersuchung von Molaren an 35000 Schädeln an. Er fand an denselben eine Reihe von Anomalien, die nach seiner Ansicht für die genetische Bedeutung der II. und III. Molaren ausschlaggebend sind, während

der I. Molar als permanent gewordener Milchmolar der ersten Dentition angehören soll.

Bei diesen Anomalien handelt es sich um überzählige Höcker resp. überzählige Einzelzähne, die mit einer gewissen Regelmäßigkeit an bestimmten Stellen der Molarengegend gefunden werden. Es handelt sich um überzählige Höcker der bukkalen Seite der zweiten und dritten Molaren, und ferner um überzählige Zähnchen hinter dem dritten Molaren. Daneben kommen auch solche Gebilde im Winkel zwischen zweitem und drittem oder zweitem und erstem Molaren vor. Letztere sind mit ersteren nicht identisch, denn sie kommen mit diesen gleichzeitig vor. Dagegen entsprechen sie den eben erwähnten überzähligen Höckern. Am ersten Molaren kommen derartige Gebilde nicht vor. Im Unterkiefer sind freie überzählige Molaren hinter der Reihe sehr selten, neben derselben gar nicht beobachtet, dagegen fehlt es nicht an den akzessorischen Höckern, wenn diese hier auch seltener sind als im Oberkiefer.

Was nun zunächst die Stellung der Einzelzähnchen zwischen den Molaren betrifft, denen das Vorhandensein der akzessorischen Höcker stets am vorderen bukkalen Höcker der zweiten und dritten Molaren entspricht (was oben nicht erwähnt war), so möchte Bolk dies auf die alternierende Stellung der Zahnreihen bei den Selachiern zurückführen; mit denen das Reptiliengebiß im Prinzip übereinstimmt. Dies bestreitet Adloff unter dem Hinweis, daß die alternierende Stellung der Zahnreihen der Reptilien ganz unerheblich sei; sei die ältere Zahngeneration ausgefallen, so trete die neue in jedem Falle an ihre Stelle, ganz gleichgültig, ob sie alternierend gestanden hätten oder nicht. Überhaupt sei die direkte Zurückführung des Säugetiergebisses bis zu den Selachiern außerordentlich kühn, da die Deutung derselben durchaus nicht geklärt sei. Im übrigen ständen die Komponenten der Selachierzähne auch gar nicht streng alternierend, sondern hintereinander. Adloff bleibt bei seiner Ansicht, daß die ungleichmäßige Entwicklung der Zahnanlagen bei Reptilien ein sekundärer Erwerb ist, der im Zusammenhang mit der Oligophyodontie steht und den Zweck hat, eine Störung beim Nahrungserwerb während des Zahnwechsels zu verhindern.

Auch die Verkürzung der Kiefer kann A. nicht als Ursache für eine regelmäßig alternierende Unterdrückung je einer Zahnanlage ansehen, denn die beiden Dentitionen der Säuger entsprechen nicht einem Abschnitt aus der vielreihigen Zahnleiste, sondern der ganzen Zahnleiste der tieferstehenden Wirbeltiere samt ihren vielen Zahnreihen.

A. meint ferner, daß die „Konzentration" Bolks im Grunde genommen auf dasselbe hinaus komme wie die alte Konkreszenztheorie, welchen Ausdruck Bolk nur ablehne. Ein Unterschied besteht nur insofern, als Bolk eine Verschmelzung zweier nebeneinander liegender Keime verschiedener Dentitionen in transversaler Richtung annimmt, eine Verschmelzung hintereinander gelegener Einzelkeime aber bestreitet.

Was nun die Deutung jener überzähligen Höcker und Zähnchen betrifft, so können sie nach Bolk nur durch die Annahme erklärt werden,

daß die Molaren der Säugetiere einmal Vorgänger gehabt haben, was aber nach allen bisherigen phylogenetischen Erfahrungen über Zahnentwicklung ganz unwahrscheinlich ist. Die Tatsache der Lokalisation der akzessorischen Höckerchen am bukkalen Höcker der Molaren ist auffallend und dürfte kaum ein Zufall sein. Weniger Wert legt A. auf den Sitz der überzähligen Zähnchen im Zwischenraum zwischen den Molaren, denn es ist der einzige Ort, an dem sie Platz finden können. Adloff selbst hält diese Bildungen für Abtrennungen und Reduktionserscheinungen, worauf er schon früher aufmerksam gemacht hat. Er brachte diese Gebilde mit den prälaktealen Resten in Verbindung, indem er annahm, daß der Zahn bei seiner Rückbildung in seine früheren Komponenten zerfallen könne. Einer bestimmten Dentition hat A. diese Höckerchen und Zähnchen wohlweislich nicht zugewiesen.

Nach A. zeigen nun die von Bolk mit jenen Anomalien abgebildeten Zähne in der Tat Reduktionserscheinungen, wobei noch die Tatsache wichtig ist, daß ein freies überzähliges Zähnchen häufiger am 3. Molaren als am zweiten Molaren vorkommt.

Wenn es sich also um Abtrennungsprodukte handelt, so entsteht die Frage, warum diese stets nur am vorderen bukkalen Höcker vorkommen.

A. hält es für wahrscheinlich, daß dieser Vorgang den phylogenetisch ältesten Höcker betreffe. Dies sei im Unterkiefer der vorderste bukkale. Im Oberkiefer würde derselbe nach Osborn allerdings durch den vordersten lingualen Höcker repräsentiert, aber diese Ansicht sei nicht allgemein: bei vielen Tierformen würde anch im Oberkiefer der vorderste bukkale Höcker zuerst angelegt und für den ursprünglichen gehalten. Demnach würde sich der Teilungsvorgang am ältesten Teile des Zahnes abspielen.

Das Fehlen dieser überzähligen Höcker am ersten Molaren soll nach A. daher rühren, daß dieser Molar am allerwenigsten zu Rückbildungserscheinungen und individuellen Variationen neigt. Daß sie prinzipiell an diesem Zahn nicht vorkommen, verneint A. unter Hinweis auf eine Veröffentlichung von Zuckerkandl. Weitere Einzelheiten müssen im Original nachgelesen werden.

Was nun noch die überzähligen Molaren distal der Zahnreihe betrifft, so homologisiert Bolk solches Vorkommen mit den dritten Molaren der Platyrrhinen, während man im allgemeinen diese Erscheinung als vermehrte Produktionsfähigkeit der Zahnleiste betrachtete. Indem A. auf frühere eigene Ausführungen verweist, bezeichnet er die Bolksche Annahme für vollkommen unhaltbar. *Greve* (München).

Dr. **Christian Greve** (München): **Medikamentöse Therapie.** (Ergebnisse der ges. Zahnhlk. IV. Jahrg. H. 3, S. 247—261.)

Die bisher als gut erprobten Mittel zur Lokalanästhesie sind im wesentlichen durch neue nicht ersetzt worden, Zusatz von Kaliumsulfat zur Novokainlösung läßt eine Verminderung der Konzentration zu, weil dieser Zusatz eine Verstärkung der Anästhesie verursacht. Nach Hoffmann

und **Hochmann** soll bei Anwendung des Zusatzes (2 %ige Lösung 20 T : 100) der mitunter auftretende Nachschmerz fehlen. **Greve** tritt für Ausschaltung des giftigen Adrenalins ein, da Hemmungen der Gewebsregeneration und Nachblutung häufig danach eintreten. Als eine andere Methode wird die Verwendung von Extractum Hamamelis angeführt, mit dem gute Resultate erzielt sind. Zusammensetzung:

| | |
|---|---|
| Extr. cortic. Hamamel. . . . . . | 1,0 |
| Novocain. hydrochlor. . . . . . | 0,02 |
| Sol. supraren. hydrochlor. . . . . | 0,00005 |

auf 1 ccm Kochsalzlösung. $^1/_2$—1 ccm dieser Flüssigkeit soll zur Erzielung von Anästhesie bei 5—8 Minuten Wartezeit genügen mit guter Tiefenwirkung.

Zur Behandlung des sensiblen Dentins mit anästhetischen Mitteln stehen uns zwei Hauptwege zur Verfügung, der indirekte durch Injektion und der direkte durch unmittelbare Beeinflussung des Inhalts der Dentinfasern. —

Der erste Weg führt nicht immer zum gewünschten Ziele, da wohl die Umgebung des Apex unempfindlich wird, nicht aber die Leitung von den Nervenendigungen durch den Hauptstamm hindurch stets aufgehoben wird. Da außerdem Pulpenatrophie und spätere Nekrose häufiger vorzukommen scheinen, als angenommen wird, so sollte die Leitungsanästhesie gegen das sensible Dentin beim Ausbohren der Zähne nur ausnahmsweise zur Anwendung kommen. Da die Blutgefäße bekanntlich auch abblassen, so kann es vorkommen, daß man bei tiefer Karies unversehens am Nerven ist oder die Eröffnung der Pulpakammer nicht einmal merkt. Außerdem ist aber die Empfindlichkeit der Pulpa in den allermeisten Fällen das einzige und deshalb unentbehrliche Kriterium, das wir an der Hand haben. — Deshalb ist der zweite Weg der bessere. Die direkte Beeinflussung der Nerven kann durch kataphorische Einverleibung des Anästhetikums oder durch einfaches Auflegen solcher Mittel geschehen.

Neuere zur Dentinanästhesie empfohlene Heilmittel, die die Nervenendigungen lähmen und die Pulpa nicht schädigen, gibt es nicht. Die Kokain-Adrenalin-Stäbchen stehen unübertroffen da. **Greve** sagt mit Recht, daß man endlich aufhören sollte, noch unbekannte und wissenschaftlich noch nicht geprüfte Mittel nach einer einmaligen, scheinbar günstigen Anwendung als wertvolle Bereicherung und Ergänzung des Arzneischrankes hinzustellen.

Das gilt besonders auch von den Nervinis, von denen in der zahnärztlichen Praxis gar nicht so viele gebraucht werden. Das **Codeonal** und das **Aleudrin** sind in der stomatologischen Praxis brauchbare Nervina und Sedativa, weil sie fast frei von Nebenwirkungen sind.

Das Codeonal ist eine Mischung von 11,4 % diäthylarbitursaurem Codein und 88,2 % diäthylarbitursaurem Natrium. Als annähernde Maximaldosis werden vorläufig 3—4 Tabletten angegeben,

Das Aleudrin kommt dem vorigen in seiner Wirkung gleich, ist aber auch bei starker Erregung noch wirksam und zwar in Gaben von 1—$1^1/_2$ g.

Besonders bewährt es sich bei neuralgischen Zuständen. Die gewöhnliche Dosis ist 0,75.

In der Kinderpraxis dürfte das Bromural angezeigt sein. 1 Tablette zu 0,3 g, für Erwachsene 2 Tabletten. Er erleichtert auch den Eintritt der Bromäthernarkose und vertritt die Stelle des Morphiums bei der Äther- oder Chloroformnarkose.

Über Antiseptika und Desinficientia spricht Greve sodann, und zwar ist zu beachten, daß Desinfektion im allgemeinen nur da eintritt, wo das Mittel mit den Zellen oder zu desinfizierenden Stoffen in Berührung kommt. Ferner kommen die Anwendbarkeit einer gewissen Konzentration, sowie die spezifischen Eigenschaften der Mittel in Betracht. Eine Ausnahme vom übrigen Körper macht der putride Wurzelkanal, da in demselben Desinficientia von einer Konzentration noch Anwendung finden können, wie sonst nicht im Organismus. Anderseits wird oft der Fehler zu starker Lösungen gemacht. Bei jedem Antiseptikum muß, wenn er wirksam sein soll, Wasser zugegen sein, was sogar von den gasförmigen Mitteln gilt. Deshalb zeigen die öligen Charakter besitzenden Phenole in konzentrierter Form nur kaustische Wirkung. — Bei der Desinfektion handelt es sich eben um das Eindringen in die Zelle, um das Diffusionsvermögen. Es ist deshalb vollkommen berechtigt, die Ätzwirkung abzuschwächen resp. aufzuheben, wo man sie nicht brauchen kann. Aus demselben Grunde hat das Paramonochlorphenol an sich keinen größeren Desinfektionswert als andere Phenole.

Novojodin als Ersatz des Jodoforms dürfte eine Rolle spielen können, denn es ist die Vereinigung von Jod und Formaldehyd, chemisch gesprochen Hexamethylentetramindijodid. Es ist in den üblichen Lösungsmitteln unlöslich, spaltet sich aber in Gegenwart von Wundsekreten in seine Komponenten. Im Wurzelkanal muß also die Feuchtigkeit erhalten bleiben, wenn es wirksam sein soll.

Jodpinselungen wirken, wie Greve mit Recht bemerkt, bei ausgeprägter Periodontitis so gut wie gar nicht. Greve führt dies folgendermaßen zurück: Jod hat im wesentlichen zwei Wirkungen, die einer lokalen Reizung an der Applikationsstelle und die antiseptische und desinfizierende. Unter dem Einfluß der anhaltenden lokalen Reizung können krankhafte Produkte in zwei Fällen zur Resorption gebracht werden. Nun ist es aber im Munde schwer, die Forderung der anhaltenden Reizung zur Durchführung zu bringen, und die desinfizierende Wirkung des Jods kann bei Periodontitis wegen der Straffheit des Gewebes in den wenigsten Fällen zur Geltung kommen. Die Gewebsläsionen nach der Applikation von Jodtinktur vermehren meistens die Schmerzen. Deshalb sollte man die ätzende Jodtinktur, die sich nach Bachem nach einiger Zeit unter Bildung von Jodwasserstoff oder Jodäthyl zersetzt und an Wirksamkeit einbüßt, durch das von diesem Autor eingeführte Jodoin ersetzen. Dies Präparat besteht aus einer Mischung von Substanzen in Tablettenform, die bei der Lösung im Wasser Jod in reichlicher Menge abspalten. Von den beiden zur Herstellung der Jodlösung erforderlichen Tabletten besteht die eine

aus Natr. jodatum und Natr. nitrosum, die andere aus Acid. tartaricum. Zur Herstellung einer 7%igen Lösung löst man je eine Tablette in 10 ccm Wasser. Das Auftragen geschieht in der gewöhnlichen Weise, die penetrierende Wirkung ist aber wegen des Wegfalls der Ätzwirkung eine bessere als bei der Jodtinktur. Vorteilhaft sucht man im Munde den Speichel solange abzuhalten, bis die Jodlösung angetrocknet ist.

In analoger Weise läßt sich das Jodoin im Wurzelkanal anwenden. Als Desinfektionsmittel der entzündeten Schleimhäute des Mundes und des Rachens hat sich Formamint in jeder Beziehung bewährt, wie Ref. aus eigener Erfahrung bestätigen kann. Bei Ansteckungsgefahr gewährt es ohne Zweifel einen recht weitgehenden Schutz. — Die an das Antiformin als Reinigungs- und Desinfektionsmittel des putriden Wurzelkanals geknüpften Hoffnungen haben sich nur teilweise erfüllt. Greve betont, daß namentlich Gewebsreste nicht durch dasselbe aufgelöst werden. — Auch ist die bakterizide Kraft nicht hinreichend stark, um von einer Sterilisation des Wurzelkanals reden zu können. Deshalb ist für diese Zwecke den Säuren, die in dem im Wurzelkanal anwendbaren Konzentrationsgrade (50%) auch noch Sporen lösen, der Vorzug zu geben. — Die bleichende Wirkung des Antiformins bleibt bestehen.

Ein brauchbares Desinfiziens ist das Phobrol „Roche", eine Kreosolseife und zwar 50%ige Lösung von Chlormeta-Kresol in rizinolsaurem Kalium. Es stellt eine braune klare Flüssigkeit dar, die in Wasser fast klar löslich und dabei geruchlos ist, ein großer Vorteil gegenüber dem Lysol. Warme Lösungen sind wirksamer als kalte. Außer zu Desinfektionszwecken dürfte es sich zur Ausspülung von Abszessen, Durchspülung von Fisteln und ähnlichen eiterigen Prozessen eignen.

Eine besondere Stellung unter den Desinfektionsmitteln nehmen die $H_2O_2$-Präparate ein. Die Bemühungen, feste Verbindungen zu schaffen, sind erfolgreich gewesen, so daß wir in den Ortizonpräparaten und dem Perhydrit brauchbare Mittel in der Hand haben.

Zum Schluß erwähnt Greve noch die Rhodantherapie und die Radiumbehandlung. Die physiologische Wirkung des Rhodans selbst ist bis jetzt völlig ungenügend gekannt. Das Fehlen von Rhodan bei hochgradiger Zahnkaries bezweifelt Greve auch. Bedeutende Forscher, wie G. Fischer, Kantorowicz usw. haben keinen Einfluß auf die Karies durch Gaben von Rhodalzid feststellen können.

Nicht viel besser steht es mit der Radiumbehandlung in der Zahnheilkunde. Auch hier ist von einem Erfolg durch Emanation oder direkte Bestrahlung beim eigentlichen Verwendungsgebiet der Alveolarpyorrhöe nicht zu sprechen. Am ehesten ist vielleicht noch die Trinkkur zu empfehlen, weil hier eine gewisse biochemische Beeinflussung des die erkrankten Teile durchströmenden Blutes stattfindet.

Auch die Heliotherapie, d. h. Heilung durch Hochfrequenzströme, muß erst durch weitere Untersuchungen und exakte klinische Beobachtungen sichere Grundlagen für eventuelle Behandlung der Alveolarpyorrhöe schaffen. Dr. *Alfred Gebert* (Berlin).

Dr. **F. Schwerz: Über Zähne prähistorischer Völker der Schweiz.** (Schweizerische Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde 1914, Nr. 3.)

Der Verf. untersuchte urgeschichtliche Gebisse von Alamannen der Schweiz und zwar ca. 7000 Zähne. Als Vergleich konnte leider nur ungarisches Material herangezogen werden, was insofern bedauerlich ist, als die Alamannen suevische Lang- resp. Mittelköpfe sind, die Ungarn dagegen ein rundköpfiges Mischvolk, dessen Ursprung auf die Mongolen zurückgeführt wird. Hiernach sind die Vergleichsresultate zu bewerten.

Die Gesichtsform der Alamannen war mittellang, während die heutigen Schweizer durchweg der alpinen breitköpfigen Rasse angehören.

Die Größendimensionen der Zähne der Alamannen übertreffen die der Ungarn. Die Abnahme der Molaren von vorn nach hinten gilt auch für die Alamannen. M 1 ist stets > M 2. Unterschiede bestehen aber für M 2 und M 3 für Ober- und Unterkiefer: Im Unterkiefer ist in 50 % M 2 kleiner als M 3, im Oberkiefer nur in 8 %.

Die Basalwülste (Cingulum) gelten als primitive Bestandteile. Sie finden sich aber auch bei rezenten Menschen: Alamannen 20 %, Ungarn 28 %, rezent 14 % nach Taylor, nach Hillebrand und Schwerz sogar mehr. Als Basalhöcker bezeichnet Sch. die Verdickung, wenn sie wirklich einen scharfbegrenzten Höcker darstellt. Dies Vorkommen ist sehr selten: Ungarn 9,3 %, Alamannen 11,4 % an den Schneidezähnen; an den Eckzähnen 15 % bei Ungarn, 19 % bei Alamannen. Der Verf. möchte hieraus die Annahme, daß die I und C einst mehrhöckerig waren, gerechtfertigt sein lassen.

Die Basalgrube gilt als Bildung der Neuzeit: sie ist eine Reduktionserscheinung, die nur bei Kulturvölkern vorkommt. Arkövy fand die „Foveola Zuckerkandl“ von 0 % bei alten Römern steigend bis 94,59 % bei rezenten Schädeln: Alamannen 27 %, was den von Arkövy untersuchten Schädeln aus der Völkerwanderung entspricht. Arkövy hat diese Foveola als Schmelzhypoplasie gedeutet, was Sch. dahin richtig stellt, daß keine pathologische, sondern phylogenetische Hypoplasie vorliege.

Die Höcker sind bekanntlich wichtige Gebilde von phylogenetischer Bedeutung. Die untersuchten Alamannen gleichen in dieser Beziehung den heutigen Europäern. Näheres ergeben die Tabellen des Verf.

Außer den normalen Höckern sind die verschiedenen Adventivhöcker von Bedeutung. Das Carabellische Höckerchen entwickelt sich am medianen Zungenhöcker, tritt aber nie in das Niveau der Kaufläche. Statt des Höckers findet man mitunter mehrere oder nur ein Grübchen. Beides findet man auch am zweiten oberen Milchmolaren. Die Angaben über die Häufigkeit variieren. Ein Merkmal höherer oder niederer Rassen scheint das Carabellische Höckerchen nicht zu sein. An rezenten Zähnen tritt es häufiger auf „als an prähistorischen“. Sch. fand es bei den Alamannen in 6,6 %, Batujeff bei den Russen in 8,8 %. An den Milchmolaren ist es häufiger; nach Vram bei Europäern 74 %, bei Afrikanern 33,3 %.

Was das Verhältnis zwischen Höckerchen und Grübchen betrifft, so scheint letzteres eine Vorstufe des ersteren zu sein. Nach einigen Autoren

soll das Höckerchen ein progressives Merkmal sein. Der Verf. betrachtet es als Reduktionserscheinung. Als Gründe hierfür gibt er an, daß das Höckerchen an Milchzähnen so häufig, am M 3 und M 2 als den am meisten in Reduktion gegriffenen Zähnen am seltensten ist, niemals ins Niveau der Kaufläche tritt und schließlich zu einem Grübchen wird.

Akzessorische Bukkalhöcker erscheinen nur am M 2 und M 3, nie am M 1; im Unterkiefer bedeutend seltener als im Oberkiefer. Verf. fand sie an Alamannenzähnen sehr selten (Ungarn 2 % bei M 2 sup. und 1 % bei M 3 sup.). In der Deutung dieser Bukkalhöcker scheint sich der Verf. den neueren Bolkschen Anschauungen anschließen zu wollen, so daß der Höcker das Überbleibsel eines sog. „Paramolaren" ist.

Einen gelegentlich auftretenden Lingualhöcker deutet Sch. als Abspaltungsprodukt des fertigen Zahnes. Bei Ungarn 3 % an M 3 sup. (in 4 % ein Grübchen); bei Alamannen Lingualhöcker an M 2 sup. in 4,3 %, an M 3 sup. in 7,2 %.

Die Furchen der Molarenkronen haben bekanntlich phylogenetische Bedeutung. Es ist zu beachten, daß beim rezenten Menschen die oberen Molaren gewöhnlich nur eine Fovea posterior, die des Unterkiefers nur eine Fovea anterior besitzen. Beide Foveae an einem Zahne sind sehr selten.

Ein großer Unterschied an diesem Merkmal besteht zwischen den Zähnen aus Krapina und rezenten. Erstere besitzen auf den oberen Molaren nicht wie die rezenten eine Fovea posterior, sondern eine Fovea anterior. Folgende Tabelle gibt die Unterschiede zwischen Alamannen, rez. Europäern und Negern an:

Fovea posterior.

| | | Alamannen | rez. Europäer | Neger |
|---|---|---|---|---|
| M 1 | sup. | 6,6 % | 0,6 % | 5,8 % |
| M 2 | „ | 18,6 „ | 2,2 „ | 6,2 „ |
| M 3 | „ | 2,6 „ | 1,2 „ | 2,2 „ |

Fovea anterior.

| | | Alamannen | rez. Europäer | Neger |
|---|---|---|---|---|
| M 1 | inf. | 2,4 % | 5,2 % | 12,8 % |
| M 2 | „ | 7,9 „ | 13,5 „ | 12,3 „ |
| M 3 | „ | 6,1 „ | 7,3 „ | 13,5 „ |

Auch verschiedene Vertikalfurchen, Sulci und Grübchen an der Seitenfläche der Molaren finden sich in geringerer Prozentzahl als bei Ungarn (Tab. 8).

Schmelzfalten, die auch phylogenetischen Wert haben, sind bei den Alamannenzähnen ziemlich reichlich (bes. Unterkiefer) zu finden, mehr bei Ungarn.

Die beim rezenten Europäer nicht selten auftretende Crista obliqua (Verbindung des medialen Innenhöckers mit dem distalen Außenhöcker) ist bei den Alamannen selten.

Die Wurzeln der I und C sind bekanntlich gewöhnlich nur eine. Zweiwurzlig ist am häufigsten der untere C. Hochgespaltene oder zweiwurzelige untere C finden sich bei Ungarn und Alamannen ziemlich gleichmäßig.

Häufigere Wurzelbildung als an rezenten Zähnen kommen auch bei P und M der Alamannen vor.

Verschmolzene Wurzeln (progressives Merkmal) kommen indessen an Alamannenzähnen auch vor. Schmelzperlen fanden sich bei 4,3 %.

Ein oberes Diastema wurde bei Alamannen nie beobachtet (5mal bei 4100 ungar. Schädeln).

Unterzahl: Völliges Fehlen des I2 inf. (!) in 0,4 %. Fehlen des I2 sup. in 1 % (Ungarn 0,4 %). Nach Röse zeigen Europäer häufiger eine Reduktion von I2 sup. als Nichteuropäer. Eine Ausnahme machen die Australier und Maori, bei denen I2 ebenfalls stark reduziert erscheint.

Der dritte obere Molar fehlt bei höher stehenden Rassen häufiger als bei niedrig stehenden. Fehlen bei rezenten Europäern 23,6 %, bei ausgestorbenen nur 10,2 %, bei den Papuas 10,9 %, bei Afrikanern nur 5,3 %, bei Ungarn 13,5 %, bei Alamannen 15,2 % für M3 sup., 12,6 % für M3 inf. Die Gesichtsform übt keinen Einfluß auf die Ausbildung der Weisheitszähne. Dagegen kommt der Kopfform ein großer Einfluß zu. Verf. schließt sich den Röseschen Resultaten an.

Auch Retention von Eckzähnen zeigen die Alamannenkiefer bereits; auch ein fehlender Prämolar ist gefunden. Die Ursache ist unklar. Verlagerung des Keimes ist wahrscheinlich, die Hypothese von Eckermann (D. M. f. Z. 1908, S. 906) anfechtbar.

Überzahl wurde nur einmal als linker Griffelzahn zwischen I1 und I2 konstatiert. Dem Verf. scheint Atavismus als Ursache plausibel.

Zwei verwachsene Schneidezähne wurden beiderseitig an einem Oberkiefer gefunden; lateral davon lag je ein normaler I2.

Auch Persistenz von Milchzähnen fand Sch. Indem er sich an die Bolk sche Entwicklungstheorie anschließt, glaubt er sich zu dem Schlusse berechtigt, daß eben infolge der Persistenz des letzten Milchmolaren der hinterste Prämolar nicht mehr zur Ausbildung gelangen werde — nach unserer Meinung eine noch verfrühte Behauptung.

Am Ende seiner interessanten Arbeit führt der Verf. noch die primitiven Merkmale der Alamannenzähne auf:

Die Dicken- und Breitenmaße der Alamannenzähne übertreffen die der rezenten Stämme.

Die Basalwülste sind primitive Merkmale.

Die Seitenkanten der Schneidezähne divergieren nicht selten, wie bei Negern und Papuas.

Starkes Auseinanderspreizen der Molarenwurzeln (Anthropoide, niedere Stämme) kommt auch bei Alamannen vor.

Die beobachtete Überzahl der Wurzeln an I, C und Backzähnen ist primitiv. So erinnern die Alamannenzähne in etlichen Merkmalen an niedrigstehende Völker. *Greve* (München).

---

## Kleine Mitteilungen.

**Skorbutpilze.** Im Verein der Ärzte in Halle a. S. demonstrierte am 16. Dez. 1914 Beneke Blut eines an Skorbut gestorbenen alten Mannes (Münch. med. Wochenschr. 13. 4. 1915, S. 517). Es zeigte im Dunkelfeldmikroskop ziemlich reichliche bewegliche Fadenpilze von der Form der

Mundbakterien nicht gleichartig spirillen- oder spirochätenartig gedreht, sondern mehr geradlinig mit deutlicher, etwas träger Eigenbewegung. Wahrscheinlich sind diese Parasiten von dem ulzerierten, hämorrhagisch infiltrierten Zahnfleisch aus ins Blut gelangt. In einem Falle von Morbus maculosus hatte B. reichlich Spirillen im Blute mittels Dunkelfeldmikroskops nachweisen können. Es dürfte nötig sein, daß auf diese an der Leiche gefundenen Pilze auch im Blute Lebender mit dem Dunkelfeldapparat gefahndet werde. *J. P.*

**Augenleiden und Zahnkaries.** Dr. Lucie Österreicher berichtet aus der deutschen Universitäts-Augenklinik in Prag (Prag. Med. Wochenschr. 1915, Nr. 18), es wäre in der Klinik die Beobachtung gemacht worden, daß fast alle Kranke, die an Keratokonjunktivitis ekzematosa litten, auch hochgradige Zahnkaries zeigten. Durch die Zahnfäule, durch das ständige Verschlucken von Zersetzungsprodukten, sowie durch die Unmöglichkeit normalen Kauens leidet die Ernährung, so daß dadurch die etwa schon bestehende „exsudative Diathese" gesteigert wird. Es ist aber auch denkbar, daß die Rhodanvererbung des Speichels eine Teilerscheinung der exsudativen Diathese oder ihre Grundlage darstellen könnte. Von 50 Fällen wurden 13 beobachtet mit negativem oder vermindertem Rhodangehalt. Nach 14tägiger Rhodalzidverabreichung, darauf folgender Pause von 8 Tagen und nochmaliger 14tägiger Rhodalzidverabreichung war und blieb der Rhodangehalt des Speichels normal. Es schien, als ob in der Mehrzahl der Fälle die Rhodalzidmedikation den Ablauf der Augenkrankheit beschleunigt hätten. Sicher wurde die absolute Unschädlichkeit festgestellt. *J. P.*

**Zahnärztliches Institut der Kgl. Universität Breslau.** Am 16. 4. feierte Geh. Med.-Rat Partsch sein 25jähriges Professorjubiläum. Am 26. April, bei Eröffnung des Semesters, wurde das 25jährige Bestehen des Zahnärztlichen Instituts gefeiert. Herr Dr. Guttmann überbrachte Herrn Geheimrat Partsch die Glückwünsche der Breslauer Zahnärztlichen Gesellschaft, knüpfte daran Worte der Verehrung und des Dankes an den Jubilar und überreichte dessen Bildnis, ein von Prof. Kämpfer geschaffenes Brustbild in Lebensgröße, das in der Klinik Platz finden soll. Herr Dr. Reichel überreichte im Namen ehemaliger Assistenten 4000 M zu einer „Karl-Partsch-Stiftung", die der Jubilar auf 5000 M erhöhte. Herr Dr. Treuenfels überbrachte die Glückwünsche des Vereins Schlesischer Zahnärzte und der Preußischen Zahnärztekammer. Herr Zahnarzt Elsner, als Assistent der chirurgischen Abteilung des Instituts, richtete warme Dankesworte an den Jubilar. Schließlich dankte Herr Geh.-Rat Partsch den Glückwünschenden und versprach, auch in Zuknnft durch die wissenschaftliche Förderung dem Stande nützen zu können.

Die von Dr. **Wilh. Herbst** in Bremen dem Roten Kreuz zur Verlosung überlassene Kunstsammlung hat einen Reinerlös von 14220 M ergeben.

**Auszeichnung.** Stabsarzt Dr. Juljan Zilz, Dozent an der Wiener Universität und Kommandant der Kriegszahnklinik der IV. österr. Armee (Feldspital Nr. 4/2) erhielt für vorzügliches und aufopferungsvolles Verhalten vor dem Feinde das Ritterkreuz des Franz-Josef-Ordens am Bande der Tapferkeitsmedaille. Außerdem wurde ihm für Verdienste um das Rote Kreuz das Ehrenzeichen II. Klasse verliehen.

**Berichtigung.** Im Artikel „Zur Schulzahnpflege" von Dr. Kantorowicz (vgl. Aprilheft) sind folgende Druckfehler zu berichtigen. S. 174, Z. 2 von unten hinter „und" ist einzufügen „der Klinik", so daß der Satz lautet „bemerkt sei, daß ich jedem Assistenten eine weibliche Hilfskraft und der Klinik einen Diener zugewiesen habe." S. 179, Anm. Z. 9. Die Anführungsstriche vor „trotz" sowie nach „Berechnung" sind zu streichen.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Hofrat Jul. Parreidt in Leipzig.
Verlag von Julius Springer in Berlin W. — Druck von E. Buchbinder in Neuruppin.





Theodor Dependorf

gefallen am 8. Mai 1915 in Flandern

# Beiträge zur Bakteriologie der infizierten, nekrotischen Pulpa, mit besonderer Berücksichtigung der anaeroben Bakterien bei Gangrän.

Von

Dr. **Karl Sommer** in Marburg.

(Mit 2 Tafeln.)

Diese Arbeit war in ihrer jetzigen Form und in den Ergebnissen bereits Anfang 1914 vollendet. Der praktische Teil wurde im hygienischen Institut der Universität Marburg unter Leitung des Herrn Prof. Dr. Bonhoff ausgeführt.

Es war und ist auch noch beabsichtigt, die Arbeit weiter auszubauen. Jedoch wurde ich an der Weiterarbeit anfangs durch eine längere Reise und später durch den Ausbruch des Krieges verhindert. Da nun vorläufig nicht abzusehen ist, wann ich die Arbeit wieder aufnehmen kann, so übergebe ich die bisherigen Ergebnisse der Veröffentlichung.

Ich möchte nicht verfehlen, an dieser Stelle Herrn Professor Dr. Bonhoff meinen verbindlichsten Dank auszusprechen, sowohl für seine jederzeit gewährte freundliche Unterstützung als auch dafür, daß er mir die Hilfsmittel des Institutes im weitgehendsten Maße zur Verfügung stellte.

## Einleitung.

Wenn eine Pulpa abgestorben ist, so gibt es vom bakteriologischen Standpunkte aus drei Möglichkeiten ihres Zustandes:

1. Die abgestorbene Pulpa befindet sich in dem Zustande der Nekrose, ist aber nicht infiziert;
2. die abgestorbene Pulpa ist infiziert;
3. die abgestorbene Pulpa ist infiziert und in Fäulnis übergegangen.

Letzteren Zustand bezeichnet man als Gangrän der Pulpa. Man muß also, wie auch Mayrhofer mit Recht und als erster hervorgehoben hat, bei der Definition der Pulpagangrän den Begriff der Infektion und den der Gangrän auseinanderhalten. Es kann

eine nekrotische Pulpa sehr wohl infiziert sein, sie braucht deshalb nicht gangränös zu sein.

Bis zu den Arbeiten Mayrhofers über Pulpagangrän galt als ein Hauptkriterium der Gangrän der üble Geruch. Mayrhofer hat jedoch nachgewiesen, daß das Vorhandensein oder Fehlen des Geruches keineswegs irgend einen Schluß auf dem Zustand der toten Pulpa zuläßt. Allein der bakteriologische Befund gibt Aufschluß. Natürlich kann uns das Vorhandensein des Geruches die Diagnose erleichtern, da das Produkt, nämlich der Geruch, bestimmt auch auf die Anwesenheit des Erzeugers, der Bakterien, schließen läßt. Das Fehlen des Geruches schließt jedoch die Infektion keineswegs aus. Die Intensität des Geruches hängt eben von der Art des Infektionsträgers sowie davon ab, ob die Pulpahöhle resp. die Kanäle offen oder verschlossen waren. Allein schon der Verschluß und somit die mechanische Verhinderung des Luftzutrittes erhöht den Gestank.

Man hat öfters auch lange Zeit versucht, spezifische Erreger der Pulpagangrän festzustellen und hat auch geglaubt, solche gefunden zu haben, ich erinnere nur an den Bacillus gangraenae pulpae von Arkövy. Wenn wir jedoch bedenken, auf wie verschiedenen Wegen die Pulpa schließlich zu dem Zustande der Gangrän kommt, so können wir ruhig annehmen, daß es einen bestimmten Erreger nicht gibt.

So verschieden, wie die Wege sind, die zur Nekrose und Infektion mit nachfolgender Gangrän führen, so verschieden wird auch der jedesmalige bakteriologische Befund sein.

Beim Studium der Bakterien der infizierten, nekrotischen Pulpa müssen nun m. E. verschiedene Gesichtspunkte besonders in Betracht gezogen werden, die bei den bisherigen Untersuchungen außer acht gelassen wurden.

Zuerst müssen wir den äußeren Zustand des zu untersuchenden Zahnes feststellen, d. h. die Frage beantworten, ob der Zahn intakt oder kariös ist. Denn diese Feststellung ist natürlich für die in der Pulpa zu erwartenden Bakterien von größter Wichtigkeit.

Zweitens müssen wir die Beziehungen der Pulpahöhle zum äußeren Zustande des Zahnes beachten, also feststellen, ob die Pulpahöhle nach der Mundhöhle zu eröffnet oder verschlossen ist. Auch das Ergebnis dieser Feststellung ist natürlich für den zu erwartenden bakteriologischen Befund, wie wir unten sehen werden, von großer Bedeutung. Aus den Resultaten der obigen Feststellungen lassen sich dann leicht die Wege und Ursachen der infektiösen Nekrose finden.

Die folgenden fünf Abschnitte bauen sich demgemäß auf diesen Gesichtspunkten auf, und ich habe die Möglichkeiten des bakteriologischen Befundes wie folgt eingeteilt:

I. Der Zahn ist äußerlich völlig intakt. Ursache der infektiösen Nekrose: Infektionskrankheiten des Körpers.

Nicht selten beobachtet man, daß äußerlich völlig intakte Zähne plötzlich periostitisch werden. Die Trepanation des Zahnes ergibt partiellen oder totalen Zerfall der Pulpa. Die in den folgenden vier Abschnitten aufgeführten Ursachen sind auszuschließen. Patient hat jedoch kurz vorher eine Infektionskrankheit überstanden oder leidet an einer allgemeinen Konstitutionskrankheit.

Es hat auf dem Wege der Blutbahn eine Infektion der Pulpa stattgefunden. Die Pulpa war ein locus minoris resistentiae, zu welchem die Keime der Infektionskrankheit oder anderseits latente Keime in dem durch die Konstitutionskrankheit geschwächten Körper festen Fuß fassen konnten.

Relativ häufig tritt ein derartiges Absterben der Pulpa nach überstandener Influenza auf. Ich selbst habe schon des öfteren Gelegenheit gehabt, derartige Infektionen festzustellen.

In einem derartigen Falle könnte also der bakteriologische Befund eine Reinkultur des betreffenden Infektionsträgers ergeben.

Eine weitere Möglichkeit des Absterbens der Pulpa bei intaktem Zahne ist die Infektion vom Zahnfleischrande her. Sehr häufig treten infolge von Erkältung, Gebrauch von Medikamenten (Quecksilber, Jod) oder Intoxikationen, die mit einer bestimmten Berufstätigkeit zusammenhäugen (Bleivergiftung usw.), Entzündungen des Zahnfleisches auf, die auf die Wurzelhaut übergreifen. Von hier aus erfolgt alsdann die Infektion und Nekrose der Pulpa.

Auch durch heftige eitrig-periostitische Erkrankungen des Nachbarzahnes kann die Pulpa des gesunden Nebenzahnes durch Infektion zum Absterben gebracht werden. Einen solchen Fall hatte ich Gelegenheit erst vor einigen Monaten zu behandeln.

Ferner ist tiefgreifende Alveolarpyorrhöe nicht selten die Ursache der Infektion und Nekrose der Pulpa.

II. Der Zahn ist äußerlich völlig intakt. Ursache der infektiösen Nekrose: traumatische und thermische Affektion mit nachfolgender Infektion.

Bekannt ist das spontane Absterben der Pulpa durch Stoß oder Schlag (Luxation), ferner infolge thermischer Insulte. Die nachfolgende Infektion kann erfolgen:

1. auf dem Wege wie bei I,

2. durch Risse und Sprünge im Schmelz mit nachfolgender Durchwanderung der Bakterien durch die Dentinkanälchen,

3. infolge Infektion von der durch die Luxation gereizten und entzündeten Wurzelhaut her.

III. Der Zahn ist leicht kariös erkrankt gewesen und mit Füllung versehen. Zwischen Pulpa und Füllung ist jedoch noch eine dicke Schicht gesunden Zahnbeins.

Ursache der infektiösen Nekrose: Thermische, traumatische und chemisch-toxische Wirkungen durch die Füllung oder toxische Wirkungen von Medikamenten vor dem Füllen.

Trotzdem eine dicke Schicht gesunden Dentins zwischen Füllungen und Pulpa liegt, findet man manchmal eine infizierte, nekrotische Pulpa vor.

Die Nekrose kann in diesen Fällen verursacht werden:

1. Bei Metallfüllungen ohne Isolierschicht durch plötzliche und heftige, aber auch sich fortwährend wiederholende thermische Reize,

2. durch zu starkes Hämmern beim Goldfüllen,

3. durch die chemisch-toxischen Wirkungen der Silikatfüllungen und anderer Zemente,

4. durch zu stark wirkende Medikamente (Formalin) oder Anwendung oft nicht einwandfreier Mittel zur Erreichung von Dentinanästhesie.

Die Infektion der nekrotischen Pulpa kann eintreten:

1. wie bei Abschnitt I und II und

2. durch Bakterien, die vom kariösen Prozeß her noch in den Dentinkanälchen vegetierten,

3. durch die Eigenschaft gewisser Füllungen (Amalgame, Silikate), sich zu kontrahieren. Auf den durch die Kontraktion entstandenen Spalt können Bakterien in die Tiefe und weiter durch die Dentinkanälchen zur nekrotischen Pulpa gelangen.

Einen Fall, der vielleicht zu III gehört, beschreibt Miller folgendermaßen:

Zementfüllung. Die Pulpa darunter nicht ganz freigelegt, jedoch total vereitert, ohne Geruch. Die Kultur ergab sehr große, schnell wachsende, blaugraue Kolonien, die in 24 Stunden einen Durchmesser von 5 mm erreichen können. Kurze Stäbchen mit abgerundeten Enden: 0,1 g einer 1 Tag alten Bouillonkultur oder 0,1 g der Kondensationsflüssigkeit von einer Agarkultur, Mäusen subkutan oder intraperitoneal beigebracht, führte den Tod innerhalb 30 Stunden herbei. Zahlreiche Bazillen im Blut.

Wir haben es also hier nur mit der Infektion eines pathogenen Bakteriums ohne Gangrän zu tun.

IV. Der Zahn ist tief an Karies erkrankt. Der kariöse Prozeß geht bis zur Pulpahöhle, jedoch besteht noch keine Kommunikation mit der Mundhöhle.

Ursache der infektiösen Nekrose: die Bakterien des kariösen Prozesses, sowie solche, welche die Dentinkanälchen zu durchwandern vermögen.

Auf diesen Abschnitt wird im folgenden näher eingegangen.

V. Der Zahn ist schwer kariös erkrankt. Es besteht infolge des kariösen Prozesses eine Kommunikation der Pulpahöhle mit der Mundhöhle.

Ursache der infektiösen Nekrose: Die Bakterien des kariösen Prozesses sowie Bakterien der Mundhöhle.

Im folgenden wollen wir nun den Abschnitt IV einer näheren Betrachtung überziehen. Ich wähle diesen Abschnitt, weil die durch den tiefgehenden kariösen Prozeß entstandene Gangrän das Hauptkontingent der Gangränfälle bildet. Ferner ist es klar, daß wir erwarten dürfen, bei einer abgeschlossenen gangränösen Pulpa eine gewisse Auslese von Bakterien anzutreffen, während natürlich in einer nach der Mundhöhle zu offenen Pulpahöhle alle möglichen Keime zu finden sein werden, die zufällig beim Essen hineingelangt sind.

Die Bakteriologie des Abschnittes IV ist also die Grundlage für die Bakteriologie des Abschnittes V.

Auch das Studium der Bakteriologie der vorhergehenden drei Abschnitte dürfte ein äußerst dankbares sein. Die hier zu erwartenden Ergebnisse würden sicher mancherlei Interessantes bringen. Jedoch müssen diese Untersuchungen späteren Zeiten vorbehalten bleiben.

## I. Teil.

## Übersicht über die bisher bei Gangrän gefundenen Bakterien einschließlich der Bakterien der Karies und der Pulpakrankheiten.

Bevor wir nun zur näheren Betrachtung des bakteriologischen Befundes der nach der Mundhöhle zu abgeschlossenen, gangränösen Pulpa gehen, ist es zum besseren Verständnis nötig, zuvor kurz den bakteriologischen Verlauf der Karies und der Erkrankungen der Pulpa bis zur Entwicklung des gangränösen Zustandes zu beschreiben, um zu sehen, in welchem Maße wir event. hieraus Schlüsse ziehen dürfen über die in der gangränösen Pulpa zu erwartenden Bakterien.

Von einer Erörterung des Kariesproblems muß natürlich hier Abstand genommen werden. Wir beschränken uns lediglich auf die Darstellung des Verlaufes in großen Zügen und den bakteriologischen Befunden dabei.

Nach Zerstörung des Schmelzoberhäutchens beginnt die Karies mit der Entkalkung und Auflösung des Schmelzes. Baumgartner hat den kariösen Schmelz eingehend untersucht (1910) und an Schliffen, Schnitten und Kulturen hauptsächlich Streptokokken gefunden. Auch beschreibt er das Vorhandensein von Protozoen im Schmelz. Er bezeichnet die Karies als Streptomykose.

Im weiteren Verlaufe der Erkrankung wird das Dentin befallen. An der Erforschung der Bakterien der Dentinkaries haben ein ganze Reihe von Forschern gearbeitet. Als ältester ist Miller zu nennen, der (1884) 5 Arten von Kariespilzen, hauptsächlich Kokkenarten züchtete.

Weitere Arbeiten über Kariesbakterien stammen von Millers Schüler Jung, ferner von Galippe und Vignal und von Dellevie. Im ganzen haben jedoch die Ergebnisse der oben genannten Autoren und anderer aus dieser Zeit geringe Bedeutung, da die Beschreibung ihrer Bakterien und der Kulturmethoden eine ziemlich unvollkommene ist.

Weiter ist noch zu erwähnen, daß der von Arkövy als Erreger der Pulpagangrän gefundene und bezeichnete Bacillus gangraenae pulpae, von v. Dobrzyniecki aus kariösem Zahnbein regelmäßig gezüchtet worden ist. Letzterer fand außerdem noch Streptokokken und Staphylokokken in kariösem Dentin.

Ferner hat Choquet (1900) aus Karies, die er unter im übrigen gut schließenden Füllungen fand, 5 Bakterienarten gezüchtet, und zwar 3 Kokken- und 2 Stäbchenarten. Zwei von diesen Kokkenarten erklärt er für Abarten des Pneumokokkus. Er stellt fest, daß seine Mikroorganismen unter anaeroben Verhältnissen besser gedeihen als unter aeroben.

Sieberth hat (1900) gelegentlich seiner Untersuchungen über die Mikroorganismen der kranken Zahnpulpa auch das kariöse Dentin in 16 Fällen untersucht. Er fand an der Grenze zwischen erweichtem und gesundem Dentin und auch noch weit im gesunden Dentin nur Streptokokken. In den tiefsten Schichten fand er seine später noch zu beschreibenden Streptokokkus E und H. Sieberth war also der erste, der eine gewisse Einförmigkeit in der Bakterienflora der tiefsten Schichten feststellte.

Im Gegensatz zu Sieberths und auch der gleich nachher zu besprechenden Arbeiten von Goadby und von Kantorowicz hat wiederum Frohmann (1906) aus ca. 125 Zähnen eine Reihe verschiedenartiger bekannter Bakterienarten gezüchtet und kommt zu dem Ergebnis, „daß die Flora der Kariesbakterien keine bestimmte sei, sondern daß sie individuell schwanke und schließlich jeder im Munde vorkommende Mikroorganismus auch im kariösen Zahnbein vorkommen könne“.

Neuere und eingehendere Arbeiten über die Dentinkaries haben Goadby und Kantorowicz geliefert. Beide teilten die Kariesbakterien ein in solche, welche in den oberflächlicheren Schichten, die völlig entkalkt sind, zu leben vermögen, und solche, die in den tieferen und tiefsten nicht entkalkten Schichten vorkommen.

Den Bakterien der oberflächlicheren Schichten stehen reichlich Nahrungsstoffe und Sauerstoff zur Verfügung. Sie sind daher aerob und wirken proteolytisch, im Gegensatz zu den tieferen Kariesbakterien, die anaerob sind und nicht proteolytisch wirken.

Die oberflächlicheren Bakterien teilt Kantorowicz, konform mit Goadby und anderen Autoren folgendermaßen ein.

I. Säureproduzierende:
1. Staphylcooccus aureus,
2. „ citreus,
3. „ albus,
4. Sarcina lutea,
5. „ aurantiaca,
6. „ alba,
7. Streptococcus necrodentalis,
8. Bacterium necrodentalis.

II. Dentinlösende:
1. Bacillus subtilis,
2. „ mesentericus ruber,
3. „ „ vulgatus,
4. „ „ fuscus,
5. „ liquefaciens fluorescens,
6. „ Proteus Zenkeri,
7. „ lexiformis,
8. „ pyogenes gingivae,
9. „ furvus.

Die Auflösung des Dentins geschieht nach vorhergehender Entkalkung durch die säureproduzierenden Bakterien vermittels des tryptischen Fermentes der dentinlösenden Bakterien.

In den tiefsten Lagen der Dentinkaries finden sich konstant nur drei Gruppen. Sie haben die Fähigkeit, das gesunde Dentin auf dem Wege der Dentinröhrchen zu durchdringen und zu entkalken. Sie sind fakultativ anaerob. Nach Goadby gedeihen sie sogar unter anaeroben Verhältnissen besser als unter aeroben. Man muß sie als die eigentlichen Karieserreger betrachten.

Es sind folgende:

1. Streptokokken. In der Hauptsache unterscheidet man zwei Arten: 1. solche, welche Bouillon trüben (Streptococcus turbidus) und 2. solche, welche die Flüssigkeit klar lassen, jedoch in größeren Klumpen zu Boden sinken (Streptococcus conglomeratus). Beide bilden sehr stark Milchsäure und sind größtenteils hämolytisch. Sie repräsentieren 70 $^0/_0$ der in der Tiefe lebenden Bakterien.

2. Staphylokokken. Von diesen kommt ziemlich selten der Staphylococcus albus vor. Während er in den oberflächlichen Schichten proteolytisch wird, hat er diese Eigenschaft in den tieferen Schichten, vielleicht infolge der Anaerobiose, verloren. Er bildet stark Milchsäure.

3. Bacillus necrodentalis, von Goadby zuerst beschrieben, von Kantorowicz in drei Varianten gefunden. Er ist aerob, wie anaerob, non proteolytisch. Starker Milchsäurebildner.

Während Goadby seine in den tiefsten Schichten des Dentins gefundenen Streptokokken auf Grund der Kürze der Kettenbildung mit dem Streptococcus brevis Lingelsheim identifiziert, kann sich Kantorowicz hierzu nicht entschließen, da „1. keine Beziehung zwischen Kettenlänge und Pathogenität bestehe, und anderseits nachgewiesen sei, daß die Kettenlänge zum größten Teil vom Nährboden abhänge und höchst variabel sei.“

Er neigt jedoch der Ansicht zu, „daß sich seine Streptokokken von denen der übrigen Streptomykosen nicht unterscheiden“. Seine in den tiefsten Schichten gefundenen Stäbchen teilt er der Gruppe der sog. langen Milchsäurebildner zu, wie sie beim Menschen, besonders im Säuglingsstuhl gefunden werden. Die von ihm gezüchteten Staphylokokken stimmen im allgemeinen mit dem Micrococcus pyogenes albus resp. citreus überein. Im ganzen sieht Kantorowicz die Streptokokken als Haupterreger der Dentinkaries an.

Im Gegensatz hierzu macht Rodella obligat anaerobe Bakterien für die Zerstörung des Dentins verantwortlich. Nach ihm findet sich bei der einfachen Karies der Bacillus putrificus (Bienenstock) ziemlich reichlich vor, sowie in gleicher Verbreitung der unbewegliche Buttersäurebazillus (Granulobacillus saccharobutyricus immobilis liquefaciens Schattenfroh-Grasberger). Ferner will er Spiro-

chäten im kariösen Dentin gesehen und gefärbt haben. Inwieweit die Anschauung Rodellas berechtigt ist, muß noch nachgeprüft werden. Jedenfalls bedarf die Frage, ob und welche obligat anaeroben Bakterien bei der Dentinkaries eine Rolle spielen, noch der gründlichen Bearbeitung. Meine weiter unten folgenden Züchtungsergebnisse aus Gangrän bei nicht eröffneter Pulpa bestätigen jedenfalls die Ansicht Rodellas in bezug auf den Granulobacillus.

Haben die Bakterien die Pulpahöhle erreicht, so treten hier die bekannten Entzündungserscheinungen auf, zuerst Hyperämie und bei weiterem Eindringen der Bakterien partielle Entzündungen der Pulpa. Bald bildet sich ein Abszeß, der, wenn die Pulpa resistent ist, sich abkapseln kann. Der abgekapselte Teil geht bald in Fäulnis über, und wir haben dann den Befund der Gangraena partialis.

Früher oder später jedoch dringen die Bakterien weiter in den Rest der Pulpa ein und rufen hier Entzündung hervor. Es bilden sich metastatische Eiterherde, die schließlich zum totalen Zerfall und Fäulnis, der Gangraena totalis, führen.

Wir haben also bei diesem Verlauf sehr deutlich die gleich zu Anfang unterschiedenen zwei Stadien der Infektion und der Fäulnis oder Gangrän.

Miller schreibt ganz richtig:

Es ist indessen von vornherein anzunehmen, daß wir bei der Entzündung der Pulpa Formen finden werden, denen wir später bei Eiterungsprozessen begegnen; denn es ist nicht wahrscheinlich, daß eine Bakterienart die Entzündung der Pulpa anregt, um dann das Feld zu räumen, damit eine andere Art die Eiterung veranlassen kann. Wenn jedoch zwischen dem Auftreten der Entzündung und der darauf auftretenden Eiterung eine längere Zeit verstrichen ist, dann entsteht die Möglichkeit oder Wahrscheinlichkeit, daß in der Zwischenzeit neue Arten von dem kariösen Zahnbein her hinzugekommen sein, die schon vorhandenen sich stark vermehrt haben werden.

Zunächst wollen wir den bakteriologischen Befund bei Entzündung und Eiterung der Pulpa festzustellen versuchen und dann die Bakterien des gangränösen Zustandes.

Schreier war mit der erste, der in seiner Arbeit „Über Ätiologie und Pathogenese der Periostitis dentalis“ Untersuchungen über die Bakterien der kranken Zahnpulpa anstellte. Er fand in 20 Fällen:

Diplococcus pneumoniae 15 mal (also in 75%),
Staphylococcus pyogenes albus 9 mal,
„ aureus 2 mal,
Streptococcus pyogenes 1 mal.

Was dem Pneumokokkus anbetrifft, so konnte Miller in seinen Studien über die Bakteriopathologie der Zahnpulpa sich nicht überzeugen, „daß er diesem Mikroorganismus überhaupt begegnete. Das Wachstum auf Gelatine, das Abhandensein einer tödlichen Wirkung auf weiße Mäuse und die Bewirkung von lokalen Eiterprozessen bei denselben sind Merkmale, die für die Identität mit dem Fraenkelschen Pneumokokkus nicht besonders sprechen".

Immerhin hat Schreier außerdem in 12 Fällen die bekannten Eitererreger gefunden und zuerst auf die Bedeutung der Mikrokokken bei Wurzelhautentzündungen nach Gangrän hingewiesen.

Miller beschreibt in der Arbeit über die Bakteriopathologie der Zahnpulpa zwei Fälle von reiner Pulpitis, also einer Entzündung der Pulpa, bei welcher es noch nicht zur Eiterung gekommen ist. Derartige Fälle sind durchaus nicht häufig, da die Zähne gewöhnlich erst extrahiert werden, wenn der Entzündungsprozeß schon weiter vorgeschritten ist. Bei beiden Zähnen lag über der Pulpa eine Schicht nicht entkalkten Zahnbeins. Der bakteriologische Befund des Ausstriches ergab vereinzelte Kokken, Diplokokken und spärliche Stäbchen. Kulturen wurden nicht angelegt. Aus dem Befund können wir schließen, daß es sich mit großer Wahrscheinlichkeit um Bakterien der tiefsten Karies handelt, welche die noch harte Dentinschicht durchwandert haben.

Miller hat weitere Ausstriche in 13 Fällen aus Abszessen eitriger Pulpen gemacht. Die Pulpakammer war nicht eröffnet. Er fand: dreimal verschieden große Kokken und Diplokokken, achtmal Kokken und Stäbchen zum Teil lange Fäden bildend oder gebogen, viermal Kokken, Stäbchen zum Teil granuliert in vielfachen Windungen, Vibrionen und Spirochäten fast in Reinkultur.

Es lag also fast stets eine Mischinfektion vor. Kokken waren in allen Fällen vorhanden, meist jedoch waren sie einzeln oder in kurzen Ketten bis höchstens zu fünf Gliedern. „Auffallend ist ferner das häufige Vorkommen von Spirochäten und Vibrionen (Kommabazillen)".

Die Züchtungsversuche Millers fanden unter aeroben Verhältnissen statt.

Er fand hierbei in 17 Fällen von entzündeter Pulpa:

4 mal nur Kokken,
6 mal nur Stäbchen,
9 mal Kokken und Stäbchen,
1 mal kein Wachstum.

Bei 85 Fällen von Eiterung der Zahnpulpa:
35 mal nur Kokken,
25 mal nur Stäbchen,
19 mal verschiedene Formen,
9 mal kein Wachstum.

Es war also ein wesentlicher Unterschied zwischen Ausstrich und Kultur vorhanden. Während der Ausstrich fast stets eine Mischinfektion ergab, trat bei der Kultur gewöhnlich immer eine Art vorherrschend auf.

Von Ausstrichen putrider Pulpen gibt Miller 7 Befunde wieder, bei denen stets mehr oder weniger Kokken, Stäbchen teils granuliert, teils kolbenartig verdickt, teils spitz zulaufend (fusiforme), sowie Spirochäten zu finden sind. „Eine weitere Reihe von Fällen zeigt ähnliche Befunde. Wir sehen, daß die bei Eiterung der Pulpa überall vorkommenden kleinen Kokken oder Diplokokken auch bei der putriden Pulpa vertreten sind. Es scheinen aber andere Formen hinzugekommen zu sein, die wenigstens nicht so häufig bei Eiterungsprozessen gesehen werden, namentlich die langen, steifen, spitzen Stäbchen und Fäden."

Auch macht er auf den bakteriellen Unterschied in den verschiedenen Teilen ein und derselben Pulpa aufmerksam, bei der der obere Teil gangränös, der tiefere noch eiternd ist. Im oberen Teil verhältnismäßig wenige Kokken, dagegend vorherrschend große dicke, z. T. gekrümmte, zugespitzte Stäbchen, in der tieferen Lage dagegen fast nur einzelne und Diplokokken, wenige Stäbchen.

Die Resultate der Kultur waren bei 14 gangränösen Pulpen:
7 mal nur Kokken,
2 mal nur Stäbchen,
4 mal Kokken und Stäbchen,
1 mal kein Wachstum,

ferner bei 40 putriden Pulpen:
17 mal nur Kokken,
6 mal nur Stäbchen,
9 mal Kokken und Stäbchen,
5 mal kein Wachstum.

Also wieder ein wesentlicher Unterschied zwischen Ausstrich und Kultur. Dieser Unterschied ist teilweise damit zu erklären, daß sehr viele Bakterien, darunter auch die Fusiformen und Spirochäten, nur unter anaeroben Verhältnissen wachsen und besondere Ansprüche an den Nährboden stellen.

Von den oben genannten 85 Kulturergebnissen hat Miller 50 Fälle näher untersucht. Von Kokken fand er

3 mal den Staphylococcus pyogenes aureus,
2 mal den „ „ albus,
3 mal einen Kokkus, den er mit dem Streptococcus pyogenes identisch erklärt.

Die pathogene Wirkung dieser Bakterien ist bekannt.

Ferner fand er eine Reihe verschiedener Kokkenarten, davon besonders eine Gruppe naher verwandter, Gelatine nicht verflüssigender Arten, die bei Mäusen eine ausgesprochen pathogene, eitererregende Wirkung zeigen, sowie einmal Sarcina und einmal Micrococcus tetragenus.

Unter den Stäbchen fand er besonders drei Arten mit stark pathogener Wirkung (bei Mäusen innerhalb 24—30 Stunden tödlich), während die übrigen geringe oder gar keine Mäusepathogenität zeigten. Während also die Kokken in der Mehrzahl pathogen waren, traf dies bei den Stäbchen weniger zu. Miller spricht die Vermutung aus, daß in der kranken Pulpa noch andere Stäbchenarten vorkommen, da im Vergleich zur mikroskopischen Untersuchung nur 36 % bei der Kultur aufgingen.

Was die Art der Nährmedien anbetrifft, so hat Miller nur Gelatine und Glyzerinagar verwandt, mit oder ohne Zusatz von $1^1/_2$ % Traubenzucker. Er teilt danach auch die Kokken folgendermaßen ein:

A. auf Gelatine wachsend:
   a) verflüssigende Kokkenarten (Staphylococcus pyogenes aureus und albus),
   b) nicht verflüssigende Kokkenarten (Streptococcus pyogenes, sowie eine Anzahl naher verwandter, meist pathogener Streptokokken);

B) auf Gelatine nicht wachsende Kokken (kulturell nicht zu unterscheiden von den auf Gelatine wachsenden Kokken, so daß Miller zweifelt, ob es nicht dieselben Arten sind, zumal sie sich auch morphologisch ähnlich sind).

In einem Nachtrag erwähnt er noch, daß er aus Kulturen kranker Pulpen wiederholt Sproßpilze gezüchtet habe, die in einer Aufschwemmung bei Mäusen eingespritzt innerhalb 48 Stunden den Tod verursachten.

Er kommt zu dem Ergebnis, daß die Fäulnisprozesse an der Zahnpulpa der Wirkung verschiedener Bakterienarten zuzuschreiben sind. Bei den Eiterungsprozessen sind die Mikrokokken besonders

beteiligt, jedoch sind auch die nicht züchtbaren Bakterienarten (namentlich Schraubenformen) bei den Erkrankungen der Pulpa stark beteiligt.

Eine weitere Arbeit von Sieberth beschäftigt sich ebenfalls mit den Mikroorganismen der kranken Zahnpulpa. Sieberth untersuchte 134 Fälle verschiedener Pulpaerkrankungen, aus denen er in 10 Fällen kein Wachstum erzielte. In allen übrigen Fällen konnte er stets Streptokokken nachweisen, und nur 4mal fanden sich außer Streptokokken noch andere Organismen. Anaerobe Bakterien konnte er nicht züchten. Auch ließ seine Art der Kulturanlagen ein Wachstum von Anaerobiern kaum zu.

Aus den verschiedenen Stadien der Pulpitis züchtete er 9 Streptokokken, die er alphabetisch mit den Buchstaben A bis H benennt, ferner 2 Mikrokokken und 2 Sarzine rein. 5 von diesen Streptokokken und 1 Mikrokokkus waren stets stark mäusepathogen.

Aus 33 Fällen gangränöser Pulpen züchtete er nur Streptokokken. In 7 von diesen Fällen erzielte er kein Wachstum. Auch konstatierte er, ähnlich wie Miller bei Ausstrichpräparaten aus der Pulpa, „in allen Formen der akuten Pulpitis die Anwesenheit von Diplokokken öfters in kurzen Ketten von höchstens 5 Paaren vereinigt. Bei Pulpitis acuta septica und Pulpitis acuta partialis zeigten sich dieselben gewöhnlich auf einen kleinen Teil der Pulpa beschränkt, Die Wurzelpulpa war meist ganz keimfrei, alle folgenden Erkrankungsformen zeigten aber die Anwesenheit von Diplokokken und Streptokokken im ganzen Gewebe".

Eine große Zahl verschiedenartiger Mikroorganismen fand er ebenfalls bei Ausstrichen aus Gangraena pulpae totalis und bei Pulpitis chronica gangraenosa. „Dies Bild änderte sich allerdings bei Pulpitis chronica gangraenosa, sobald die Demarkationslinie überschritten und das Material der noch nicht gangränös befallenen Pulpa entnommen wurde. Hier fanden sich nur vereinzelte Kokken, Diplokokken und Streptokokken." Also mit Miller übereinstimmende Beobachtungen!

Auf Mäuse impfte Sieberth 16mal Pulpen mit verschiedenen Entzündungsarten. Von diesen Impfungen erhielt er 5mal einen Abszeß, aus welchem auf Agarausstrich kurze Streptokokken aufgingen. Gangränöse Pulpen impfte er 18mal ein; davon erzielte er nur 7mal Streptokokken aus den erbsengroßen Abszessen. Einmal erhielt er auch eine Stäbchenart in sehr geringer Zahl, die er der Verunreinigung des Nährbodens zuschreibt.

Den von Arkövy in 95,34 % der Fälle aus gangränösen Pulpen gezüchteten Bacillus gangraenae pulpae erklärt Sieberth für einen

Kartoffelbazillus, der sich als ungebetener Ansiedler in die Nährböden eingeschlichen hat. Er selbst hat ihn nicht ein einziges Mal gefunden, ebenso wie Baumgartner, der späterhin und wiederholt nach ihm gesucht hat.

v. Arkövy gibt übrigens später (1901) seinen Irrtum zu und zählt den von ihm gefundenen Bazillus den Heubazillen zu. Im übrigen züchtete v. Arkövy noch eine Anzahl anderer Mikroorganismen, wie Staphylococcus pyogenes aureus, albus, citreus, Streptococcus pyogenes, Sarcina lutea und einige Bazillenarten usw. aus chronisch und total gangränösen Pulpen. Ähnliche Resultate erzielte Cook (1899).

Goadby fand 1903 ständig Streptokokken (Streptococcus brevis) in der erkrankten Pulpa, außerdem jedoch häufig Staphylococcus albus, Bacillus necrodentalis und Bacillus gingivae pyogenes.

An dieser Stelle müssen auch die Arbeiten Mayrhofers „Über die Prinzipien einer rationellen Therapie der Pulpagangrän" erwähnt werden. Mayrhofer hatte seine Untersuchungen über 85 Fälle von Pulpagangrän angestellt. Im Jahre zuvor hatte er bereits in Gemeinschaft mit Ballner 66 Fälle von Pulpagangrän untersucht, so daß er über die Erfahrungen von insgesamt 151 Fällen verfügte. Er fand in den Kulturen, die er aus den infizierten Wurzelkanälen dieser 151 Fälle anlegte: 70mal nur Streptokokken, 6mal andere Bakterien ohne Streptokokken und in den übrigen Fällen Mischkulturen von Streptokokken und anderen Mikroorganismen. Er kommt daher zu dem Resultat, daß hauptsächlich die Streptokokken als die Erreger der Folgekrankheiten von Pulpagangrän, wie dentaler Periost- und Knocheneiterungen anzusehen sind, „während der seltenere Befund von Staphylokokken in der Regel vielleicht nur die Bedeutung einer Sekundärinfektion auf einen von ersteren vorbereiteten Boden besitzt, und die Stäbchen als ätiologisch bedeutungslose Beimengung aufzufassen sind, die sich bezeichnenderweise bei den frei mit der Mundhöhle kommunizierenden Fisteln viel häufiger (12 : 28) vorfindet, als im Abszeßeiter (4 : 22)". Obige Resultate sind die Ergebnisse von Kulturanlagen unter aeroben Verhältnissen. Mayrhofer verwandte hauptsächlich Bouillon.

Wenn wir die bisherigen Ergebnisse noch einmal rekapitulieren, so werden wir das Vorherrschen der Kokken, sowohl beim kariösen als auch den entzündlichen Prozessen der Pulpa feststellen können. Allerdings sind dies die Ergebnisse von Kulturanlagen unter nur aeroben Verhältnissen.

Es wurden also in der erkrankten Pulpa die bekannten Eitererreger: Staphylococcus pyogenes aureus und albus, sowie Streptococcus

pyogenes von mehreren Autoren gefunden. Ferner hat Sieberth 9 eitererregende Streptokokken A bis H gezüchtet und weiterhin Miller eine Anzahl von Kokkenarten aus eitrigen und gangränösen Pulpen, die er mit den oben genannten typischen Eitererregern nicht identifiziert.

Jedenfalls ergibt eine Betrachtung der Kulturergebnisse der aus erkrankten Pulpen gezüchteten Streptokokken von Miller und von Sieberth eine große Ähnlichkeit mit den aus der tiefsten Dentinkaries gezüchteten Streptokokken von Kantorowicz, und ich stehe nicht an, dieselben für identisch zu erklären. Ich stelle deshalb im folgenden die in Betracht kommenden Streptokokkenarten von Miller, Sieberth und Kantorowicz zusammen. Die Streptokokken Millers habe ich aus seiner Arbeit über die Bakteriopathologie der Pulpa zusammengestellt. Es sind drei Streptokokkenarten, die ich mit $\alpha$—$\gamma$ bezeichne. Ferner folgen die in Betracht kommenden Streptokokken Sieberths, E, F und H und die von Kantorowicz: Streptokokkus a und b.

Millers Streptokokken.

**Fundort** Eiternde und gangränöse Pulpen.

**Nährboden** Streptokokkus $\alpha$ (Sieberth E, Kantorowicz a).

**Agar bes. Glyzerinagar mit $1\frac{1}{2}$% Traubenzucker** Strichkulturen auf der Oberfläche in 1—2 Tagen wie mit ganz kleinen, stark glänzenden Glasperlen besetzt. Die Perlchen erreichen kaum 1 mm im Durchmesser. Die kleinen Kolonien sind oft hart, knorpelartig. Bei dem Versuche, sie mit der Platinnadel aufzunehmen, rutschen sie vor der Nadelspitze her. Unter dem Mikroskop erscheinen sie sehr undurchsichtig, fast schwarz. Nach beigegebener Mikrophotographie sind die Kolonien scharf abgesetzt.

Streptokokkus $\beta$ (Kantorowicz b).

**Agar wie oben** Flache, blaue oder blaugraue Kolonien, am Rande dünn und farblos, in der Mitte mit einem Kern versehen, oder die ganze Oberfläche nach der Mitte zu wie mit Staubpartikelchen besetzt. Manchmal wieder nehmen die Staubpartikelchen nur die Randzone oder nur die Mitte der Kolonie ein.

Kolonien in Form von glänzenden Pünktchen, neben sehr dünnen ausgebreiteten blauen Kolonien, die unter dem Mikroskop farblos und mit unebenem Rande erscheinen. In anderen Kulturen fehlen die punktförmigen Kolonien ganz, wir sehen nur flache, bläulichgraue Kolonien, die unter dem Mikroskop sehr blaß oder nach der Mitte zu schwach gelblich erscheinen. Sie zeigen einen dichteren Kern und einen Kranz mit dunkler Farbe und grünlichem Schimmer, entweder kontinuierlich oder von einer Anzahl Knoten zusammengesetzt, welche strahlige Kultur zeigen. Kranz stark lichtbrechend; wo er fehlt, Rand sehr uneben.

Streptokokkus γ (Sieberths F und H).

**Agar wie oben** Schnelles Wachstum auf Agar. In 2—3 Tagen haben die Kolonien 2 mm Durchmesser. Junge Kolonien oft intensivblau, später graublau bis grau oder weißgrau. Die großen Kolonien haben weißliches Zentrum und transparenten Hof, der jedoch nicht bei allen Kulturen auftritt. Unter dem Mikroskop grau oder farblos, zuweilen in der Mitte gelblicher Ton. Große Kolonien auch braungelb nach der Mitte zu. Oberfläche teils homogen, teils mit Staubpartikelchen bestreut. Rand glatt oder mit sehr niedrigen Zacken und zuweilen kurzen Schlingen versehen, oder aber die Kolonie zeigt eine buchtige, transparente Randzone oder trägt eine Anzahl Knoten, die etwa wie Exkreszenzen aussehen.

**Pathogenität der Streptokokken α—γ** Bei der Mehrzahl der Mäuse, die subkutan injiziert waren, bildeten sich knotenförmige bis erbsengroße Eiterherde, in welchen die Mikrokokken leicht mikroskopisch nachweisbar waren. Zuweilen entstanden bei Mischinfektionen bohnengroße Eiterherde, in anderen Fällen war die Eiterung mehr diffus. Sie traten mit genügender Heftigkeit auf, um zu beweisen, daß wir es hier mit spezifisch eitererregenden Mikroorganismen zu tun haben.

**Bemerkungen** Wachsen sämtlich auf Gelatine, ohne sie zu verflüssigen. Ziemlich kleine Kokken und Diplokokken, fast stets einzeln oder kurze Ketten von 2—6 Gliedern bildend. Zahlreiche große, olivenförmige Involutionsformen, jedoch nur in älteren Kolonien, wo sie manchmal so groß sind, daß die Kokken ganz in den Hintergrund treten. Die Kokken erscheinen einmal ein wenig mehr länglich, ein andermal etwas plumper.

In Bouillon treten Ketten häufiger auf.

Sieberths Streptokokken (Streptokokkus E).

**Fundort** Alle entzündlichen Erkrankungen der Zahnpulpa.

**Form, Anordn.** Äußerst kleine Kokken, in Ketten von 3 bis 7 Stück.

**Agarplatte** Makroskopisch: Äußerst klein, grauweiß, kaum sichtbar.

Schwache Vergrößerung: 0,35—0,2 mm, schwarzbraun bis braungelb, kristall- oder mosaikartig schimmernd, Rand erscheint scharf begrenzt.

Stärkere Vergrößerung: Feinst granuliert, am Rande feinste radiärgestellte, kürzeste Härchen.

**Agarstrich** Ca. 1 mm breiter Streifen, besät mit ungeheuer viel Kolonien, im gleichzeitigen Stich ebenfalls sehr gute Entwicklung, Kondenswasser hell mit feinst sandkörnchenartigem Niederschlag.

**Agarstich** Sehr starke Entwicklung auf ca. 2 mm breitem, gelblichweißem Bande. Um die Einstichöffnung geringe Entwicklung.

**Gelatine** Kein Wachstum beobachtet.

**Bouillon** Klar, am Rand und auf dem Boden feinster sandkörnchenartiger Niederschlag, beim Schütteln lebhaft aufwirbelnd, oder trüb.

**Sonstige Nährmittel** Zuckeragar: Scheinbar dasselbe Wachstum.

Kartoffel und Blutserum: Sehr schwache Entwicklung.

**Luftbedürfnis** Unter Luftabschluß besser gedeihend.

**Pathogenesis** Intraperitoneale Impfung von 0,5 ccm bewirkt bei Mäusen teils leichtere, teils sehr schwere wochenlang anhaltende Erkrankung.

**Bemerkungen** Beim Abimpfen leicht auf dem Agar entlang gleitend. Auf dem Objektträger schwer auszustreichen wegen der festen Konsistenz der Kolonien.

### Streptokokkus H.

**Fundort** Alle entzündlichen Pulpaerkrankungsformen.

**Form, Anordn.** Sehr kleine Kokken, 2—6 Paare kurze Ketten bildend.

**Agarplatte** Makroskopisch: Äußerst klein, zart, bläulichweiß.

Schwache Vergrößerung: 0,2 mm. Gelbbraun, zuweilen auch dunkler, Mitte meist etwas heller, feinst gekörnt, Rand unregelmäßig, entweder scharf oder mit feinen Pünktchen resp. Maschen besetzt. Sehr kleine, durchsichtigere Kolonien zeigen auch zarteste Maschen. Oft ist dem Verlaufe des Impfstriches folgend ein kometenschweifartiger, gekörnt aussehender Fortsatz sichtbar.

**Agarstrich** Reichliche Entwicklung, Kondenswasser klar, ohne Niederschlag. Die Kolonien sind leicht abhebbar.

**Agarstich** Bildung eines 1 mm breiten Streifens, dicht besetzt mit Kolonien. Um die Einstichstelle keine Ausbreitung.

**Gelatine** Auch nach Wochen bei einer konstanten Temperatur von 22 ° C kein Wachstum.

**Bouillon** Am Rand und auf dem Boden des Röhrchens feinster sandkörnchenartiger Belag von grauweißer Farbe, beim Schütteln aufwirbelnd. Häufig Trübung.

**Sonst. Nährm.** Auf Blutserum dünner Belag.

**Luftbedürfnis** Gedeiht gut bei Luftzutritt, aber auch bei Luftabschluß.

**Pathogenesis** Mäuse erliegen der intraperitonealen Impfung von 0,3 ccm einer Bouillonkultur innerhalb 3—5 Tagen, innere Organe und Blut enthalten reichlich die kurzen Streptokokken.

**Bemerkungen** Gleitet beim Abimpfen auf dem Agar, die Kolonien sind von fester Konsistenz und daher nicht gut auszustreichen.

### Streptokokken von Kantorowicz (Streptokokkus a).

**Vorkommen** Gezüchtet aus tiefer Karies, wo er zuweilen in Reinkultur vorkommt, jedoch auch in mittleren Schichten häufig, in oberflächlichen meist nur stark vermischt mit Stäbchen und Kokken. In der dünnen Kariesschicht von abgestockten Wurzeln ebenfalls sehr häufig.

**Mikroskopisches Aussehen** Außerordentlich verschieden nach Nährsubstrat. In Traubenzuckerbouillon Ketten bis 15, 20, 25 Stück, nie sehr lange Ketten beobachtet. Die einzelnen Glieder bald rund, bald länglicher, auch in der Größe bei den verschiedenen Kulturen wechselnd, meist jedoch recht klein. Sehr oft paarweises Zusammenliegen.

Auf Agar ist die Form und Anordnung der Individuen äußerst unregelmäßig, oft kaum als Streptokokken zu

identifizieren. Große Kokken wechseln mit kleinen ab, schlecht mit gut gefärbten, oft Stäbchenform vortäuschend, wohl Involutionserscheinung infolge nicht passenden Nährbodens.

Auf Serum hingegen sehr regelmäßige und schöne Formen, jedoch hier stets zu zweien lagernd, längliche Kokkenform, etwas zugespitzt, fast lanzettförmig.

**Färbbarkeit** Gut mit Methylenblau und Fuchsin. Gram positiv.

**Ansprüche an Nährboden** Gedeiht gut auf Serum, Bouillon, Traubenzuckerbouillon, mäßig auf Agar, besser auf Traubenzuckeragar, schlecht auf Gelatine, besser anaerob als aerob.

**Agarplatte** Nach 24 Stunden eben erkennbares Pünktchen, nach 48 Stunden sind die Kolonien ca. 0,2—0,6—0,8 mm groß, makroskopisch grauweiß und regelmäßig rund. Bei 0,1 Vergrößerung sind die aufliegenden Kolonien kreisrund, ganz scharf abgesetzt, mit stark lichtbrechendem Rand. Das Innere der Kolonie ist braun bis braunschwarz, zuweilen direkt undurchsichtig. Oberfläche trocken, Konsistenz knorpelig. Zuweilen bei durchsichtigeren Formen granulierte Zeichnung im Innern angedeutet.

Beim Abimpfen schiebt sich die ganze Kolonie über den Agar entlang, ohne zu zerbröckeln, doch gibt es mannigfache Übergänge zu weicheren Formen. Kolonien konfluieren sehr selten. Auch bei ganz dichter Aussaat bleiben die dann minutiösen Kolonien meist einzeln.

Nach 2, 3, 4 Tagen umgeben sich die Kolonien mancher Stämme mit protuberanzenartigen Ausläufern, die die Stammkolonie oft an Größe überragen, zuweilen bildete sich um weichere Formen ein Hof aus. Die Mehrzahl der Stämme ändert jedoch ihre Größe nach 48 Stunden nicht mehr.

**Agarstrich** Kolonien einzeln sehr klein. Kondenswasser klar mit körnigem Bodensatz, der aufgewirbelt sich bald wieder setzt.

**Agar 22°** Nach 7 Tagen Wachstum wie bei 37° nach 2 Tagen.

**Traubenzuckeragar** Etwas üppiger wie auf Agar. Morphologisch jedoch nicht verschieden.

**Trb.-Zck.-Ag. Stich anaerob** Schon nach 24 Stunden bis in die Tiefe gutes Wachstum längs des Stiches. Stich mit Knötchen besetzt.

**Gelatineplatte** Nach 7 Tagen Kolonie wie auf Agar nach 2 Tagen. Kolonien flach aufliegend, trocken. Keine Proteolyse, auch nicht anaerob. An der Einstichstelle kein Wachstum.

**Bouillon** Nach 48 Stunden ist Bouillon ganz klar. Auf dem Boden und zuweilen an der Glaswand sand- oder grießartiger Niederschlag, der, aufgewirbelt, die Flüssigkeit in größeren Flocken trübt, sich jedoch bald wieder zu Boden setzt.

**Traubenzuckerbouillon** Nach 48 Stunden ist Bouillon ebenfalls klar, jedoch mit mehr Bodensatz als in Bouillon. Auch ist die Körnelung größer, stark saure Reaktion. Als Säuregrad wurde notiert als Mittel aus 6 Stämmen nach 5 Tagen in 10,0 Bouillon 5,0 N/10 N. L.

**Serum Löffler** Nach 48 Stunden sehr gutes Wachstum, Kolonien bis 1 mm groß, sonst die gleichen Charakteristika wie auf Agar. Jedoch etwas feuchter und weniger zäh.

**Kartoffel** Nur spärliches Wachstum. Nach 3—6 Tagen rein weiße, äußerst kleine, trockene Kolonien von krümeligem Charakter, stets einzeln.

**Milch** Nach 48 Stunden fest geronnen, stark saure Reaktion.

**Chem. Leistung** Farbstoffbildung nie beobachtet. Indolbildung nicht beobachtet. Säurebildung aus Traubenzucker, Milchzucker. Keine Proteolyse.

**Pathogenität** Für Mäuse sehr gering. Sie vertragen zuweilen die Aufschwemmung einer ganzen Agarkultur subkutan, zuweilen jedoch entschieden krank, Augen verklebt, jedoch nie gestorben.

**Lebensdauer** Bei Zimmertemperatur war Kultur nach 8 Tagen nicht mehr abimpfbar. Im Eisschrank in Gelatine nach 14 Tagen noch abimpfbar.

Streptokokkus b.

**Vorkommen** Wie Stamm a. Zuweilen trifft man fast Reinkulturen von a oder b, zuweilen sind sie jedoch auch zu gleichen Teilen vermischt.

**Mikroskopisches Aussehen** Nicht zu unterscheiden von Stamm a, jedoch werden die Ausstriche, da die zähe Konsistenz der Kolonien fehlt, gleichmäßiger. Auf Serum wieder schöne Doppelkokken, kaum Ketten. Kokken sehr klein. Ketten bis 30 Stück vorhanden, im allgemeinen prävalieren kürzere.

**Färbbarkeit** Gut mit Methylenblau und Fuchsin. Gram positiv.

**Ansprüche an Nährboden** Wie bei a.

**Agarplatte 37°** Nach 24 Stunden feuchte, sehr kleine, punktförmige Kolonie, jedoch auch größere Exemplare vorkommend. Nach 48 Stunden im allgemeinen volle Größe erreicht bis ca. 1 mm. Makroskopisch kleine, helle, flache, kreisrunde Kolonie einzelliegend. Bei 60/1 Vergrößerung erscheint sie leicht gelblich. Sie bleibt kreisrund, doch ist sie gegen den Rand fast farblos und sehr durchscheinend. Rand scharf und ohne Ausläufer. Oberfläche feucht glänzend, innere Zeichnung mittelfeinkörnig über die ganze Kolonie gleichmäßig verteilt. Im Zentrum, entsprechend größerer Dicke, Zeichnung nur in jungen Kolonien erkennbar. Nach 48 Stunden dunkel.

Die Kolonie ist weich, läßt sich beim Abimpfen gut mit der Nadel verteilen, ist nicht zäh.

Kolonien bleiben stets einzeln, auch bei sehr dichter Anordnung, wo sie dann sehr klein bleiben.

**Agarstrich** Isolierte Kolonien von zartestem Aussehen, wie oben charakterisiert. Kondenswasser klar mit flockigem Bodensatz, der, aufgeschüttelt, das ganze Kondenswasser gleichmäßig trübt und sich nicht setzt.

**Agar 22°** Nach 5 Tagen Wachstum wie oben beschrieben.

**Gelatineplatte** Nach 7 Tagen sind gut entwickelte Kolonien vorhanden. Sie teilen die auf Agar vorhandenen Eigenschaften, jedoch sind sie hier heller, durchscheinender. Im Innern der Kolonie sind öfters lichtbrechende Körnchen zu sehen.

**Gelatinestich** Nach 7 Tagen sind längs des Stiches isolierte, feine, weiße, kugelige Kolonien gewachsen bis $^3/_4$ mm Größe. Sonst keine Charakteristika, keine Proteolyse.

| | |
|---|---|
| **Tr..Z.-Agarpl.** | Entsprechend den auf Agar gewachsenen Kolonien. |
| **Tr.-Z.-Agarstrich Tr.-Z.-Agarstich anaerob** | Schon nach 24 Stunden bis in die Tiefe vorzügliches Wachstum in Form eines Knötchen tragenden Stabes. Nach 48 Stunden ausgesprochene Knötchen. Ändert sich bei längerer Bebrütung nicht mehr. |
| **Bouillon** | 24 Stunden. Gleichmäßige Trübung mit mäßig starkem Bodensatz, der sich beim Schütteln gleichmäßig wolkig verteilt. Nach 48 Stunden stärkerer Satz. |
| **Tr.-Zucker-Bouillon** | Stärkere Trübung und Bodensatz wie Bouillon. Sonst gleiches Verhalten. Stark saure Reaktion. Als Säuregrad als Mittel aus 5 Stämmen nach 5 Tagen in 10,0 Bouillon wurden notiert 4,5 N/10 N. L. |
| **Milch** | In 48 Stunden fest geronnen. Stark saure Reaktion. |
| **Serum** | Kolonien vorzüglich gewachsen. Sehr saftig, rund feucht. |
| **Kartoffel** | Unscheinbares Wachstum. Nach 5—6 Tagen feuchte, sehr kleine, getrennte Kolonien, punktförmig, leicht gelb, von Stamm a deutlich unterschieden. |
| **Pathogenität** | Verschieden für Mäuse. Nach 24 Stunden zuweilen bei einer Öse subkutan gestorben, zuweilen reaktionslos, auch nach Aufschwemmung eines halben Agarröhrchens. Im Herzblut Streptokokken kulturell nachweisbar. |
| **Chem. Leistung** | Zerlegt Traubenzucker, Milchzucker. Keine Proteolyse. Farbstoff nicht beobachtet. Keine Indolbildung. |

Kantorowicz hat bereits versucht, seine Kariesstreptokokken mit denen Sieberths zu identifizieren und schreibt von seinem Streptokokkus a: „Diesen Mikroorganismus hat Sieberth scheinbar in seinem E beschrieben. Er teilt mit ihm die schwere Abimpfbarkeit, d. h. die knorpelartige Konsistenz seiner Kolonien; er unterscheidet sich von ihm durch sein Wachstum auf Gelatine, das Sieberth nicht beobachtet."

Auch der Millersche Kokkus, den ich Streptokokkus $\alpha$ nenne, hat mit beiden obigen Arten viel Ähnlichkeit: Er teilt mit Kantorowicz' Steptokokkus a die knorpelartige Beschaffenheit seiner Kolonien, ferner die Undurchsichtigkeit des Inneren, den schwach abgesetzten Rand, sowie das Auftreten von Involutionsformen. Er wächst ferner auf Gelatine, ohne sie zu verflüssigen.

Mit Sieberths Streptokokkus E teilt er ebenfalls die knorpelartige Konsistenz der Kolonien, ferner das glasperlen- oder kristallartige Schimmern, den schwach abgesetzten Rand. Längs der Ketten ebenfalls 3—7 Glieder. Miller hat leider kein großes Gewicht auf die Länge der Ketten gelegt, er erwähnt nur, daß in Bouillon Ketten häufiger auftreten.

Eine weitere Ähnlichkeit möchte ich zwischen dem Millerschen Streptokokkus $\beta$ und dem Kantorowiczschen b annehmen. Beide bilden flache, helle Kolonien, die gegen den Rand farblos sind und eine körnige Zeichnung besitzen. Nach Kantorowicz scheint sein

Streptokokkus b dem Sieberthschen Streptokokkus B und D nahe zu stehen.

Auch Sieberths Streptokokkus F und H lassen sich mit Millers Streptokokkus $\gamma$ zur Not identifizieren. Sie teilen wenigstens das weißliche Zentrum der Kolonien, sowie deren braungelben Ton nach der Mitte zu, ferner die feine Körnelung und gelegentliche Maschenbildungen der Randzone.

Jedenfalls stehen sich obige Streptokokken sowohl in ihrem kulturellen Verhalten als auch in ihrer Pathogenität sehr nahe und ich stimme Kantorowicz zu, der schreibt:

Sieberth, der 8 Streptokokken gefunden hat, scheint mir etwas zu viel Wert auf das mikroskopische Aussehen der Kolonie gelegt zu haben. Ich hätte mit Leichtigkeit die gleiche Anzahl zusammengebracht und habe sie auch anfangs als besondere Stämme geführt, bis mich die Auffindung immer neuer Varianten, die sich aber nur ganz unwesentlich in der Koloniebildung unterscheiden, sonst in ihrem kulturellen Charakter völlige Gleichartigkeit mit der Stammform zeigen, die Aussichtslosigkeit einer so weitgehenden Differenzierung lehrte.

Wir können also die Streptokokken Millers und Sieberths für tiefste Kariesstreptokokken erklären, welche zuerst in die Pulpa eindringen und hier Entzündung mit nachfolgender Eiterung verursachen. Unterstützt wird diese Annahme, wenn wir uns vor Augen halten, daß bei frischen Pulpitiden und noch nicht alten Eiterungsprozessen der Zahnpulpa fast nur Kokken gefunden werden. Die Zahl der Stäbchen ist stets viel geringer und entspricht etwa dem Verhältnis des Vorkommens von Stäbchen bei tiefster Karies (10 bis 20 %).

Auch hat eine von den Stäbchenarten, die Miller bei Pulpitiden am häufigsten angetroffen hat, auffallende Ähnlichkeit mit dem Bacillus necrodentalis (Stamm III, Kantorowicz). Beide treten bei Kulturen in längeren Kettenverbänden auf und ihre Kolonien haben große Ähnlichkeit mit denen des Milzbrandbazillus. Auch wirken beide nicht pathogen. Miller wenigstens erklärt seinen Bazillus als „ziemlich harmlos“, und Kantorowicz konnte Mäusepathogenität nicht konstatieren. Deshalb ist es wohl auch berechtigt, wenn wir bei frischen Erkrankungen der Pulpa gefundene Stäbchen mit den Kariesstäbchen (Bacillus necrodentalis) identisch erklären. Pyogene Eigenschaften kommen ihnen wahrscheinlich nicht oder nur in geringem Maße zu. Nach Miller trat nach subkutaner Injektion eines anderen aus der kranken Pulpa gezüchteten Bazillenstammes in zwei Fällen Eiterung ein, „und zwar bildete sich einmal ein kleiner Abszeß, etwa so groß als ein Grießkorn, und einmal eine geringe diffuse Eiterung. Aus dem Eiter ließen sich in beiden Fällen die Bazillen wieder rein züchten“. Goadby hat übrigens

den Bacillus necrodentalis, wie schon oben erwähnt, in kranken Pulpen häufig angetroffen.

Bisher hatten wir es bei den aus der erkrankten Pulpa gezüchteten Bakterien nur mit solchen Arten zu tun, die unter aeroben Verhältnissen gewachsen waren, und zwar scheinen die Streptokokken bei den Pulpaerkrankungen am meisten beteiligt zu sein.

Nun hatte ja bereits schon Miller festgestellt, daß in der erkrankten und gangränösen Pulpa sehr häufig Bakterienarten zu finden seien, die er zwar nicht züchten konnte, die er aber trotzdem im Verdacht der starken Beteiligung bei den Pulpaerkrankungen hatte, namentlich die Schraubenformen.

Das bakteriologische Bild ändert sich nämlich, sobald der Eiterungsprozeß etwas länger bestanden hat und anfängt, in Gangrän überzugehen. Wir sehen dann, wie spindelförmige, zugespitzte und granulierte Stäbchen, ferner auch Spirochäten in den Vordergrund treten. Die Kokken werden häufig zurückgedrängt, und nicht selten finden wir eine Reinkultur von fusiformen Bazillen oder Spirochäten oder beider in fast reiner Mischkultur. Da diese nur unter obligat anaeroben Verhältnissen wachsen, konnte sie Miller, wie schon gesagt, nicht züchten.

Das auffallende Erscheinen des Bacillus fusiformis bei eitrigen Gangränprozessen, wie Stomatitis ulcerosa, Angina ulcerosa, Empyem der Highmorshöhle ist schon vor langen Jahren in der Literatur erwähnt (Frühwald, Plaut, Lichtwitz und Sabrazès Silberschmidt). Auch bei Noma wurde er von Orth (1889) gefunden.

Ferner findet man ihn häufig bei Nekrosen, die durch Tuberkulose, Karzinome und Lues verursacht werden. Vinzent fand ihn ferner bei Hospitalbrand (1895). Nach diesem Autor befindet sich eine dichte Phalanx von Fusiformisbazillen an der Nekrosegrenze.

In der Regel sind die Fusiformen mit den Spirochäten vergesellschaftet. Letztere reichen als feine, gewellte Fäden bis ins gesunde Gewebe hinein (Vincent, Perthes, Mühlens und Hartmann).

Veszprémi berichtet über den Befund einer annähernden Reinkultur von Bacillus fusiformis und Spirochaeta gracilis aus dem Eiter der Mundhöhle und metastatischen Abszessen in der Lunge bei einem tödlich verlaufenden Fall von Periostitis purulenta des rechten Unterkiefers. Von 5 mit dem Abszeßeiter geimpften Kaninchen gingen 3 ein. In den entstandenen Abszessen fanden sich die Bakterien des Impfmaterials wieder.

Wir sehen also aus diesen keineswegs erschöpfenden Literaturangaben die weite Verbreitung der fusiformen Bazillen bei allen infektiösen Nekrosen. Die Reinkultur der fusiformen Bazillen ist lange Zeit nicht gelungen. Da sie der Gruppe der obligat anaeroben Bakterien angehören und besondere Ansprüche an den Nährboden stellen, bereitete ihre Reinzüchtung große Schwierigkeiten.

Lewkowicz ist es zuerst gelungen, Reinkulturen zu erhalten. Als Nährmedium verwandte er Zuckeragar mit eiweißhaltiger Aszitesflüssigkeit in hoher Überschichtung. Die Kulturen wirkten pathogen und erzeugten üblen Geruch. Vorher hatten allerdings schon Veillon und Zuber aus Appendizitis ziemlich hinfällige Fusiformisarten rein gezüchtet. Weiterhin hat Ellermann Reinzüchtungen des Bacillus fusiformis erhalten. Während er denselben zuerst für pathogen erklärte, hält er ihn später für einen harmlosen Gesellschafter der Spirochäten.

Veszprémi erhielt durch Impfungen auf Kaninchen mit Mischkulturen von Fusiformen und Spirochäten gangränöse Prozesse, die tödlich verliefen. Er hält beide für impfbar von Menschen auf Tiere. Auch weist er auf die Schwierigkeit hin, die fusiformen Bazillen auf Grund von Färbungen oder pathologischen Prozessen zu unterscheiden. Eichmeyer versucht eine derartige Unterscheidung auf Grund ihrer Länge.

Die Pathogenität der fusiformen Bazillen ist jedenfalls noch nicht sicher gestellt, und es bedarf noch weiterer exakter Untersuchungen. Ebenso ist auch die Spirochätenforschung noch in ihren Anfängen.

Mühlens hat vergleichende Untersuchungen über Spirochäten aufgestellt und unterscheidet 15 Arten. Von den Spirochäten des Mundes unterscheidet er eine Spirochaeta buccalis (Cohn), eine mittlere Form und eine Spirochaeta dentium (Koch). Die Reinzüchtung von Mundspirochäten ist übrigens Mühlens (1906) zuerst gelungen.

Weitere Untersuchungen über die Pathogenität der fusiformen Bazillen der Mundhöhle hat Paul (1909) angestellt. Er kommt zu der Ansicht, daß die Fusiformen zweifellos pathogen wirken. Über die pathogenen Eigeschaften von Spirochäten konnte er keine sicheren Resultate mitteilen, obwohl ihm die Reinzüchtung derselben gelungen ist.

Koch hat ausgedehnte Untersuchungen über putride Eiterprozesse unternommen und kommt zu der bereits früher von Stern ausgesprochenen Ansicht, „daß aus dem Eiter ein fötides Sekret zu werden beginnt, sobald unter gewöhnlichen Verhältnissen auf

Agar oder Gelatine nichtwachsende Bakterien in demselben auftreten".

Weitere bedeutende Arbeiten über anaerobe Bakterien wurden von Veillon und Zuber und in den letzten Jahren von Runeberg geliefert. Ferner hat in jüngerer Zeit Heyde über die Bedeutung und Beteiligung der anaeroben Bakterien bei Appendizitis und Peritonitis Untersuchungen angestellt; er schreibt ihnen bei diesen Erkrankungen eine erhebliche Wirksamkeit zu. Bemerkenswerte Resultate hat Heyde dabei hinsichtlich der toxischen Wirkungen derselben erzielt. Er verwandte filtrierte, keimfreie Bouillonkulturen; es stellte sich heraus, „daß Injektionen von Bouillon, in der verschiedene anaerobe Arten gezüchtet waren, von denen jede für sich so gut wie keine Wirksamkeit gezeigt hatte, schwere zum Tode führende Störungen der Herz- und Respirationstätigkeit zur Folge hatten". Er sieht gerade in dem Zusammenwirken verschiedener Bakterien, sei es nun anaerober allein oder anaerober und aerober, die Ursache für die Entstehung der schweren Gifte.

Was nun die Beteiligung der anaeroben Bakterien bei den Erkrankungen der Pulpa anbetrifft, so hat besonders Rodella (1905) auf die Wichtigkeit dieser Bakterien bei der Entstehung der Pulpakrankheiten hingewiesen und bezeichnet sie als die eigentlichen Erreger derselben. Außer dem oben schon genannten Bacillus putrificus Bienstock und dem unbeweglichen Buttersäurebazillus fand er häufig den Bacillus bifermentans sporogenes (Tissier-Martelly) und ferner einen sehr variablen sporenbildenden Bacillus fusiformis.

Baumgartner hat (1908) speziell eine größere Anzahl von fusiformen Bazillen aus gangränösen Pulpen gezüchtet. Da diese uns hier besonders interessieren, wollen wir eine kurze Beschreibung derselben geben. Bemerkt sei nur, daß er Spirochäten nicht züchten konnte, daß es ihm aber gelang, aus gangränösen Pulpen streng anaerobe Kokken und stäbchenförmige Mikroorganismen, in Scheinfäden angeordnet, zu züchten.

Besonderes Gewicht für die Züchtung der anaeroben Bakterien legt er auf blutserumhaltige Nährböden unter anaeroben Bedingungen, Er teilt die gefundenen Bakterien in nicht sporenbildende und sporenbildende ein. Von den nicht sporenbildenden Bazillen beschreibt er 5, von denen sich 4 sowohl in morphologischer wie in kultureller Hinsicht sehr nahe stehen. Sie zeichnen sich besonders durch eine Körnelung aus. Die Zahl der Granula kann bis zu 7 betragen. Sie sind sämtlich starke Säurebildner, während Eigenbeweglichkeit und pathogene Wirkung nicht beobachtet werden konnte. Es sind folgende:

1. Bacterium maculatnm,
2. „ clavatum,
3. „ drimophylum,
4. „ stigmatum.

Der fünfte, Bacillus clavatus, unterscheidet sich von den vorhergehenden durch lophotriche Begeißelung und schlängelnde Bewegung.

Die fünf sporenbildenden Bazillen stehen sich ebenfalls sehr nahe. Sie zeigen eine peritriche Begeißelung und lebhafte Eigenbewegung. Die Sporen sind außerordentlich widerstandsfähig gegen hohe Temperaturen, ferner sind sie alle grampositiv. Es sind folgende:

1. Bacillus hepranosus,
2. „ mydalosus,
3. „ hyaloideus,
4. „ rhakosus,
5. „ emplectus.

Sämtliche eben genannten Bakterien waren fakultativ anaerob.

Baumgartner kommt zu dem Resultat, daß „die fusiformen Bazillen eine untergeordnete Rolle zu spielen scheinen, und gerade die schwer färbbaren Spirochäten eine besondere Eigenschaft, lebendes Gewebe zu nekrotifizieren, zu besitzen scheinen“.

Als ich meine Arbeit schon ziemlich abgeschlossen hatte, kam mir eine kürzlich erschienene Arbeit von Idmann über „bakteriologische Untersuchungen von in Anschluß an Pulpitis purulenta und Gangraena pulpae auftretenden periostalen Abszessen mit besonderer Berücksichtigung der obligat anaeroben Mikroorganismen“ in die Hände. Idmann hat, „um auch eine direkte Infektion von der Mundhöhle her auszuschließen“, Abszesse von solchen Zähnen gewählt, „wo die Pulpakammer noch mit einer dickeren oder dünneren Schicht erweichten Dentins geschlossen war“. Insofern sind die Ergebnisse Idmanns in gewisser Hinsicht eine Ergänzung der meinigen.

Im ganzen hat er 8 Fälle genauer untersucht; von aeroben Bakterien fand er eine Reihe von Diplokokken, Strepto- und Staphylokokken, ferner eine Anzahl Stäbchenarten sowie den B. mesentericus, B. pseudodiphtheriticus, Micrococcus tetragenus.

Von obligat anaeroben Bakterien fand er in den 8 Fällen:

Streptokokken 4mal,
Staphylococcus parvulus 2mal,
„ Jungano 1mal,

B. ramosus 8 mal,
B. perfringens 2 mal,
B. thedoides 3 mal,
B. fusiformis 1 mal,
B. bifidus communis 1 mal,
andere Stäbchenarten 2 mal.

Er kommt zu dem Ergebnis, „daß bei den in Anschluß an Pulpitis purulenta und Gangraena pulpae auftretenden periostalen Abszessen in der Regel eine Mischinfektion durch verschiedene Bakterienarten vorliegt, unter denen obligat-anaerobe Mikroorganismen immer anzutreffen sind. Ferner glaubt er aus seinen Untersuchungen eine hinreichende Stütze für die Annahme gewonnen zu haben, „daß der Sondercharakter der in Anschluß an Pulpitis purulenta und Gangraena pulpae auftretenden periostalen Abszesse wohl, wenigstens hauptsächlich, durch obligat-anaerobe Bakterien bedingt ist, denen somit bei diesen Prozessen eine bedeutende Rolle zugeschrieben werden muß".

Durch die Ausführungen Idmanns wurde ich auch auf eine Arbeit von Monier aufmerksam gemacht, der (1904) einen Fall von Pulpitis acuta, 4 Fälle von Pulpitis gangraenosa und 6 Fälle von Periostitis purulenta untersucht hat. Er wählte ebenfalls nur Zähne mit verschlossenen Pulpen aus, um etwaige Verunreinigungen von der Mundhöhle aus möglichst auszuschließen. Er fand außer einer Anzahl von Streptokokken und einem Befund von Staphylococcus albus in den vier gangränösen Pulpen von obligat-anaeroben Bakterien:

Bacillus ramosus 4 mal,
B. fragilis 3 mal,
Kokkobazillus (Veillon und Morax) 2 mal,
eine Stäbchenart 1 mal.

Ähnliche Resultate erzielte er aus den periostalen Abszessen. Infolge des regelmäßigen Befundes von anaeroben Bakterien kommt auch Monier zu der Ansicht, daß diese eine wichtige Rolle zu spielen scheinen. Sie erscheinen ihm als die Haupterreger der Erkrankungen der Zähne.

Wir sehen also aus alledem die große Rolle, welche die anaeroben Bakterien bei allen Gangränprozessen spielen. Es folgen nun meine eigenen Arbeiten besonders über die anaeroben Bakterien der gangränösen Pulpa.

## II. Teil.

## Eigene Untersuchungen gangränöser Pulpen bei nicht eröffneter Pulpahöhle.

Wie schon oben gesagt, wählte ich für meine Untersuchungen solche Zähne aus, bei denen die Pulpahöhle noch von einer mehr oder weniger dicken Schicht erweichten Dentins bedeckt war.

Für meine Züchtungen wurde nur ganz frisches Material gewählt, das möglichst sofort nach der Extraktion des Zahnes aus der Pulpahöhle resp. den Wurzelkanälen ausgeimpft wurde. Denn ich sagte mir, daß, je frischer das Material sei, mit desto größerer Wahrscheinlichkeit auch empfindlichere Bakterienarten, besonders die anaeroben, in dem Nährboden zum Wachstum kommen würden. Der extrahierte Zahn wurde einen Augenblick in absoluten Alkohol gelegt und danach schnell abgebrannt. Alsdann wurde der Zahn mit steriler Kneifzange gewöhnlich in der Mitte der Wurzel quer durchteilt oder auch, je nach der Weite des Kanals, in der Längsrichtung gespalten. Lebte noch ein Teil der Pulpa, so suchte ich möglichst von der Seite der Pulpastümpfe her an den gangränösen Prozeß heranzukommen. Die Entnahme geschah mit ausgeglühter Platinnadel. Sofort nach der gleich näher zu beschreibenden Abimpfung auf die verschiedenen Nährböden wurden mehrere Ausstrichpräparate aus der nekrotischen Pulpa angelegt und gefärbt. Um nun eine größtmögliche Sicherheit zu haben, auch alle in der nekrotischen Pulpa lebenden Bakterienarten zur Züchtung zu bringen, wurde das Impfmaterial sofort in diese verschiedenen Nährböden unter aeroben und anaeroben Verhältnissen gebracht. Auf diese Weise wurde den Bedürfnissen der verschiedenen Bakterien Rechnung getragen. Gleichzeitig erhielt ich so eine gute Übersicht über alle in der Pulpa vorkommenden Bakterien und einen Einblick in ihr Verhalten den verschiedenen Nährböden gegenüber. Gerade der letztere Umstand gab mir eine Erklärung über die einseitigen Züchtungsergebnisse früherer Forscher, auf die ich nachher zu sprechen kommen werde.

Bei der Abimpfung ging ich zunächst so vor, daß ich mit der Platinnadel, je nach der Menge, das vorhandene Aussaatmaterial 1- oder 2mal in Bouillon übertrug. Aus diesem mit o bezeichneten Originalröhrchen wurden nun Verdünnungen angelegt. Die erste Verdünnung wurde häufig wieder in Bouillon oder in flüssig gemachte Gelatine oder in Traubenzuckeragar in der bekannten Weise (drei Platinösen) ausgeführt. Gewöhnlich folgten dann von hier aus je zwei weitere Verdünnungen, zwei auf Agar, zwei auf Trauben-

zuckeragar, zwei auf Traubenzuckeragar mit Blutserum oder Aszites. Auf gewöhnliches schräg erstarrtes Agar wurden drei Ösen der Verdünnung 1 gebracht; aus dem Kondenswasser dieses Agars wurde in flüssiges Agar (40° C) überimpft und das Röhrchen in Platte (Petrischale) ausgegossen.

Die Traubenzucker- und eiweißhaltigen Agarnährböden dienten in der Regel der Züchtung anaerober Bakterien, und zwar bediente ich mich mit Vorliebe bei den weiteren Verdünnungen der Schüttelkultur. Die Methode, durch Schüttelkulturen anaerobe Stämme zu züchten, hat vor allen anderen Methoden mancherlei Vorteile; erstens ist sie sehr einfach und bedarf keiner besonderen Apparate, und zweitens erhält man durch sie in den tieferen Schichten des Nährbodens mit großer Sicherheit anaerobe Bakterienkulturen.

Die Ausführung der Verdünnungen in Schüttelkultur ging so vor sich, daß die erstarrten hoch angefüllten Traubenzuckeragarröhrchen erst gekocht wurden, um sie dadurch flüssig zu machen und den mittlerweile absorbierten Sauerstoff wieder zu entfernen. Darauf wurden sie bis etwas über 40° C abgekühlt und in die noch flüssigen Nährsubstrate die üblichen drei Ösen der vorhergehenden Verdünnung eingebracht. Mit einer langen Platinnadel und durch vorsichtiges Schütteln wurde das eingeimpfte Material möglichst gleichmäßig verteilt und das Röhrchen in kaltes Wasser zur schnelleren Erstarrung gebracht.

Sollten blutserum- oder asziteshaltige Nährböden gebraucht werden, so wurde Blutserum resp. Aszites dem Traubenzuckeragar nach der Abkühlung auf ca. 40° C und vor der Impfung beigegeben. Die eiweißhaltigen Nährböden überschichtete ich dann häufig noch einmal nach ihrer Erstarrung mit Traubenzuckeragar.

Bei dem geringen Material, das ich zur Aussaat benutzte, kam ich in der Regel mit vier Verdünnungen gut aus. Gleichzeitig mit der Originalbouillonkultur legte ich auch meistens eine Originaltraubenzuckerschüttelkultur an, von der ich in der oben beschriebenen Weise ebenfalls Verdünnungen machte. Diese hat den Zweck, die aus demselben Zahn, jedoch auf verschiedenen Nährböden gleichzeitig angelegten Kulturen zu vergleichen. Andere Methoden, anaerobe Kulturen zu erzielen, verwandte ich nur dann, wenn ich anaerobe Reinkulturen hatte, deren Wachstum ich auf der Oberfläche der Nährbodens beobachten wollte. Es wurden noch folgende Methoden angewandt:

1. Das Vakuum, bei welchem die atmosphärische Luft durch eine geeignete Luftpumpe entfernt wird;

2. der Botkinsche Apparat, dessen Prinzip auf der Verdrängung des Sauerstoffes durch Wasserstoff beruht;

3. mit Nährsubstrat beschickte Reagenzröhrchen, bei denen der Wasserstoff durch Glasröhrchen, die nachher zugeschmolzen werden, eingeleitet wird;

4. mit Nährsubstrat beschickte Reagenzröhrchen, in denen der Sauerstoff durch Pyrogallussäure mit Zusatz von Kalilauge absorbiert wird.

Während ich mich bei den unter aeroben Verhältnissen gewachsenen Kulturen nur mit der Feststellung und Zählung der Bakterienarten begnügte, widmete ich meine besondere Aufmerksamkeit den unter anaeroben Verhältnissen in Schüttelkultur gewachsenen Kulturen. Natürlich mußte, um besonders an die tiefer liegenden Kulturen herankommen zu können, das Glasröhrchen häufig unter aseptischen Kautelen zertrümmert werden. Der Nährboden wurde alsdann in eine hohe Petrischale eingebracht. Bei den tiefer liegenden Kulturen wurde das Nährsubstrat bis dicht in die Nähe der betreffenden Kolonie mit einem abgeglühten Messerchen entfernt, um sie besser abimpfen zu können.

In jedem Falle wurde nun mit einer langen, abgeglühten Platinnadel in die Kolonie eingestochen und hiermit durch tiefen Stich ein oder mehrere hochgeschichtete (8—12 cm) Traubenzuckeragarröhrchen, event. mit Blutserum- oder Asziteszusatz geimpft. War die Bakterienart keine obligat anaerobe, so wuchs sie längs des Stiches bis auf die Oberfläche und darüberhin, war sie jedoch obligat anaerob, so hörte das Wachstum in der Regel $1^1/_2$—2 cm unter der Oberfläche der Agarsäule auf. Auf diese Weise erhielt ich von vornherein schon eine ziemlich sichere Differenzierung der einzelnen Bakterienarten in bezug auf ihr Verhalten zum Sauerstoff.

Stets wurde auch sofort ein Ausstrichpräparat von der betreffenden Kolonie angefertigt, ebenso erfolgte regelmäßig die Untersuchung im hängenden Tropfen.

Gefärbt wurde mit den bekannten Anilinfarben und anderen, z. B. für Sporenfärbung, Geißelfärbung, Kapselfärbung bewährten Methoden. Gramfärbung wurde natürlich auch in jedem Falle ausgeführt.

Was die angewandten Nährmedien anbetrifft, so diente den Bouillon-, Gelatine- und Agarnährböden als Grundlage die gebräuchliche Nährbouillon:

Auf 500 g möglichst fettfreiem und feingehacktem Rindfleisch kam 1 l Wasser.

Durchseihen nach 18—20 Stunden und Zusatz von 10 g Pepton (Witte), 5 g Kochsalz.

Nach mehrmaligem Kochen, Filtrieren und Neutralisieren mit Normal-NaOH-Lösung bis zur Erzielung einer alkalischen Reaktion wurde die Bouillon in Röhrchen abgefüllt.

Bei Gelatinenährböden wurde gleichzeitig mit den obigen Zusätzen dem Fleischwasser 100 g Gelatine, bei Agarböden ca. 15 g Agar zugesetzt. Traubenzucker wurde in entsprechender Menge ($^1/_2$—$1^1/_2$ %) nach dem letzten Kochen und Filtrieren beigegeben.

Zur Klärung der Nährböden wurde öfters ein bis zwei Hühnereiweiß verwandt und in der üblichen, in jedem Lehrbuch nachzulesenden Weise zugefügt.

Aszites und Blutserum wurden in der schon oben geschilderten Weise zugesetzt.

Als Nährböden wurden ferner gerahmte Milch und Kartoffel verwandt.

## **Bacillus fusiformis** (Abb. 6).

### Morphologisches Verhalten.

Die äußere Form dieses Bakteriums ist außerordentlich variierend, abhängig teils von der Art des Nährbodens, teils vom Alter der Kultur. Die typischste Form findet man gewöhnlich in frischen Traubenzuckeragarnährkulturen mit Asziteszusatz. Er tritt hier als ausgesprochen spindelförmiger Bazillus in einer Länge von 1—3 $\mu$, einer Breite von 0,3—0,8 $\mu$ auf, der meist einzeln, manchmal auch zu zweien liegt. Bei diesen Diplobazillen sind die sich zugekehrten Enden abgerundet und etwas verdickt, während die auslaufenden Enden spitz sind. Bei den kleineren Spindelformeu war in der Mitte des Bakterienleibes in der Regel ein, bei größeren Spindelformen zwei, seltener drei runde Körnchen zu sehen. In Traubenzuckeragar findet man außer spitz zulaufenden Stäbchen mehr Fadenformen, die, in Häufchen zusammenliegend, nicht sehr dick, jedoch häufig gewunden, mit zugespitzten oder auch abgerundeten Enden erscheinen. Auch hier habe ich bei einer Anzahl von Kulturen eine Granulierung beobachtet. In den älteren Kulturen findet man häufig eine Streifung oder auch eine ungleichmäßige Färbung einzelner Teile des Bakterienleibes. Auch sind die Bakterien keineswegs immer zugespitzt. In jüngeren sowohl wie in älteren Kulturen findet man nicht selten Stäbchen mit abgerundeten Enden, die jedoch meistens eine Körnelung besitzen, und zumal in älteren Kulturen ein scholliges, körniges Aussehen des Protoplasmas aufweisen. Auch gelegentliche kolbige Anschwellung habe ich bei diesen Stäbchen beobachtet.

In Bouillon oder flüssigen Gelatinekulturen herrscht die Spindelform vor.

### Kulturelles Verhalten.

Agarnährböden. Am besten wächst der Fusiformis auf aszites- oder blutserumhaltigem Zuckeragar. Jedoch erhält man auch gutes Wachstum auf Traubenzuckeragar (1—$1^1/_2$ %). Die einzelnen Kolonien erscheinen makroskopisch als kleine weiße Pünktchen in der Regel am zweiten Tage. Sie vergrößern sich allmählich zu glattrandigen Linsenformen und erhalten später sipfelige oder schleierartige Ausläufer. Der Durchmesser einer

solchen Kolonie beträgt gewöhnlich 2 oder 3 mm. Der Stich markiert sich in Form eines mehr oder weniger dicken weißen Fadens mit unregelmäßiger Konturierung. Auch hier beobachtet man häufig eine schleierartige Zone. Unter dem Mikroskop erscheinen die einzelnen Kolonien in der Mitte dunkler, undurchsichtiger, infolge der Kompaktheit des Zentrums. Die Randzone erscheint heller, oft etwas gefleckt, glattrandig, bei älteren Kulturen mit Ausläufern. Das Wachstum hört im Stich wie in Schüttelkultur ca. $1^1/_2$ cm unter der Oberfläche der Agarsäule auf.

Oberflächenkulturen bei Abschluß des Sauerstoffs entstehen nach 4—6 Tagen. Die etwas gewölbten Kulturen sind weißlich und saftig glänzend mit glattem Rande. Auch hier bilden sich über kurz oder lang Auszackungen. Bei größeren Kolonien sieht man auf der oberen Fläche feine konzentrische Ringe. Die Oberflächenkolonien haben z. T. auf Asziteszuckeragar einen Durchmesser von 4 mm erreicht.

In Traubenzuckergelatine mit Agar überschichtet findet bei 37° mäßiges Wachstum statt. Man findet nach mehreren Tagen einen weißlichen Bodensatz. Die Flüssigkeit ist klar und erstarrt nach entsprechender Abkühlung.

Auf Gelatine mit und ohne Traubenzucker wurde bei Zimmertemperatur kein Wachstum erzielt.

In Bouillon mit Traubenzucker findet sich ein wolkiger, weißlicher Bodensatz, besonders wenn man Aszites oder Blutserum zusetzt. In gewöhnlicher Bouillon tritt kaum wahrnehmbares Wachstum ein in Form von leichter Trübung und geringem Bodensatz.

Starke Indolbildung tritt sehr bald ein. Ebenso entströmt den Kulturen ein übelriechender, fötider Geruch.

Milch wird nicht zum Gerinnen gebracht.

Die Lebensdauer und Überimpfbarkeit ist eine gute. Übertragungen habe ich noch aus 4—5 Wochen alten Kulturen mit Erfolg vorgenommen.

Sporenbildungen habe ich bei einzelnen Stämmen beobachtet. Die Sporen hatten eine länglich ovale Form und waren mittel- und endständig.

Im hängenden Tropfen lebhafte Molekularbewegung. Färbung mit den Anilinfarben gut. Färbung nach Gram nimmt der Bazillus nur schwach oder gar nicht an.

Trotz mehrfacher subkutaner wie intraperitonealer Einspritzung bei weißen Mäusen konnten pathogene Eigenschaften nicht festgestellt werden.

Der Bacillus fusiformis wurde von mir in allen Fällen gefunden und rein gezüchtet.

Über sein allgemeines Vorkommen im Verhalten bei fötiden Prozessen habe ich schon oben berichtet. Auch daß er ein regelmäßiger Bewohner der Mundhöhle ist, erwähnte ich schon. Trotzdem fusiforme Bazillen in gangränösen Pulpen in großen Mengen vorkommen und auch in Ausstrichpräparaten von vielen Autoren bereits beobachtet worden sind, hat dieselben bisher noch niemand reingezüchtet. Der einzige, der bisher in einem Fall einen Bacillus fusiformis aus periostalen Abszessen dentalen Ursprungs gezüchtet hat, ist Idmann (1913). Meine Fusiformen stimmen mit den Idmannschen gut überein und ich kann dieselben somit identisch erklären, Idmann erklärt seinen Bazillus den von Ozaki beschriebenen nahestehend, eine Ansicht, welcher auch ich zustimme.

Baumgartner berichtet über einen Fall von Züchtung einer Fusiformisart in Mischkultur mit einer Kokkenart, Reinzüchtungen sind ihm nicht gelungen.

Bemerken möchte ich nochmals, daß ich den Bazillus in jedem Falle in größerer Anzahl und mit Leichtigkeit aus Schüttelkulturen von Traubenzuckeragar mit und ohne Aszites oder Blutserum gewinnen konnte. Ich habe allerdings planmäßig möglichst alle aufgegangenen, einzelliegenden Kulturen in der oben beschriebenen Weise in Stichkulturen abgeimpft und bis zur sicheren Identifizierung gezüchtet. Gerade infolge des außerordentlichen Polymorphismus des Bacillus fusiformis ist es oft durchaus nicht leicht, ihn als solchen anzusprechen.

**Granulobacillus sp.** (Abb. 1—3).

Morphologisches Verhalten.

Die Bazillen sind morphologisch sehr veränderlich. Anfänglich finden sich in frischen Kulturen meist einfache Stäbchen mit abgerundeten Enden, die bald gerade, bald etwas gekrümmt sein können. Gewöhnlich zeigt sich nach kurzer Zeit an einem oder beiden Enden eine keulenförmige Anschwellung. Nicht selten findet man zwei Stäbchen vereinigt, so daß, wenn dieselben in gerader Linie liegen und an einem Ende verdickt sind, sie in Form von Hanteln erscheinen. Auch drei und mehr Stäbchen findet man in Verbindung. Die Länge der Stäbchen schwankt zwischen 0,7—3,0 $\mu$ und länger, ihre Breite zwischen 0,3—0,8 $\mu$. Der Bakterienleib nimmt sehr bald eine Körnelung an, die durch Einlagerung von Glykogen bedingt ist. Bei jüngeren Stäbchen beobachtet man diese Granulierung noch nicht.

Aus den verdickten Stäbchen entstehen häufig Sporangien, die in ihrer Form außerordentlich variabel sind, indem sie bald keulenförmig, spindelförmig oder kugelförmig erscheinen. Die Sporen liegen am häufigsten dem einen Ende zu genähert, manchmal findet man sie jedoch auch zentral gelegen. Auch Sporangien mit zwei Sporen findet man gelegentlich. In diesem Falle ist es wohl nicht zu der Abschnürung und Trennung der beiden Enden gekommen.

Sehr ausgeprägt war bei meinen granulierten Stäbchen auch die Neigung zu Mikrooidienbildungen. Unter Mikrooidien versteht man nach Arthur Meyer kurze, kokkenähnliche Zerfallsprodukte der granulierten Stäbchen, speziell des B. amylobacter. „Wir haben es bei dieser Mikrooidienbildung höchstwahrscheinlich mit einer weitgehenden morphologischen Veränderung zu tun. Die Ursache, welche dieser starken Veränderung zugrunde liegen können,

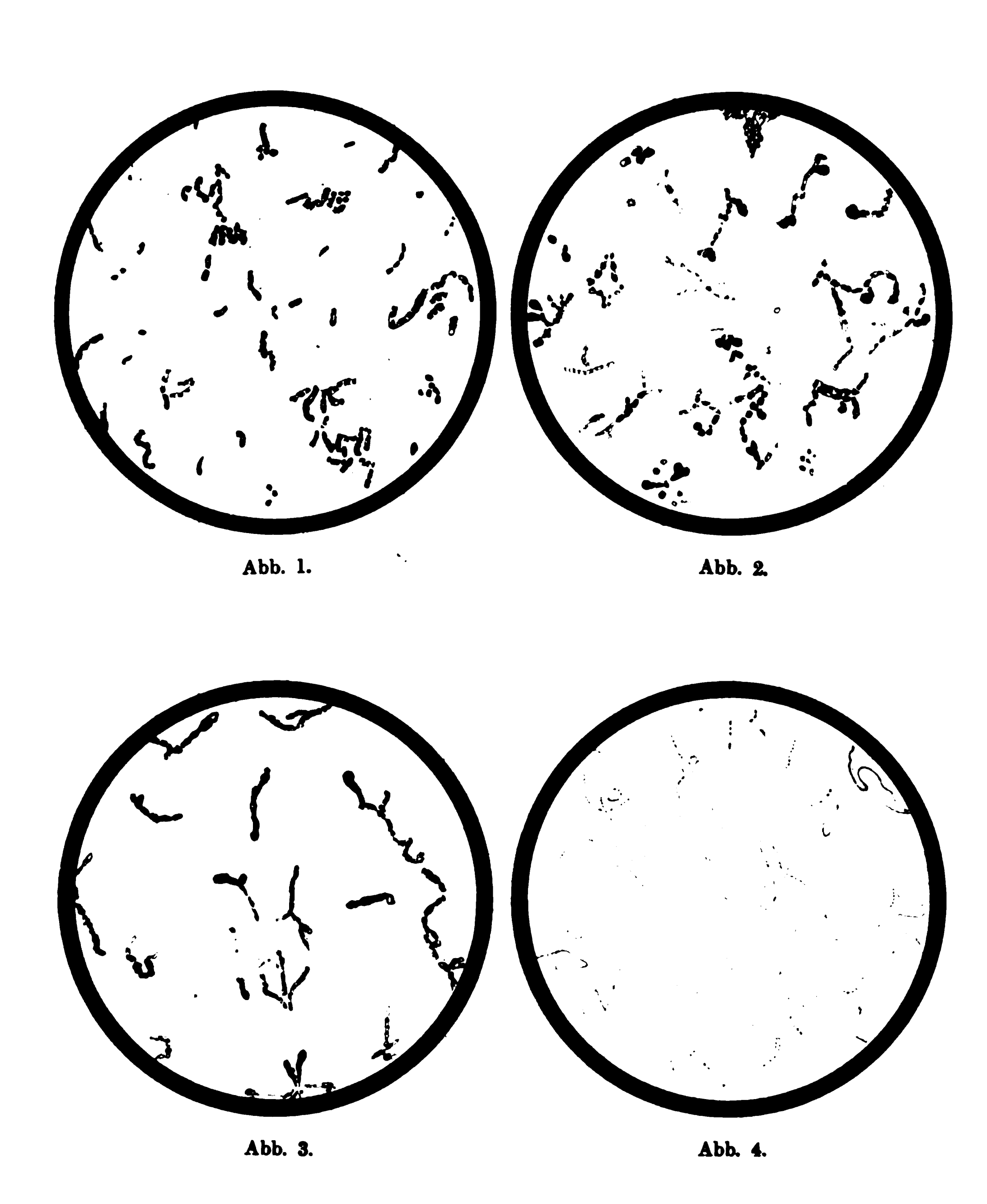
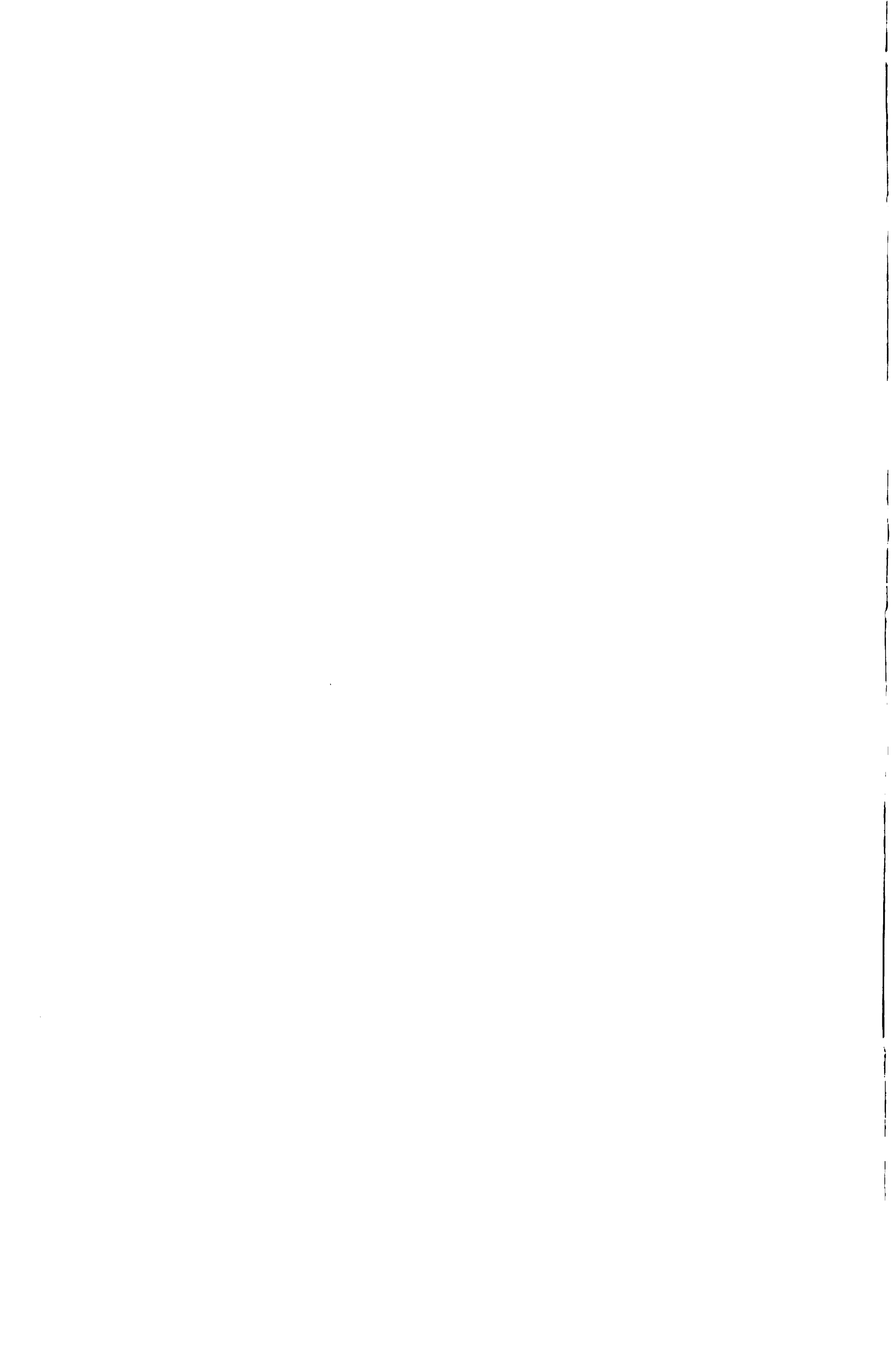


Abb. 1. Abb. 2.

Abb. 3. Abb. 4.

Sommer, Bakteriologie der infizierten Pulpa.

Verlag von Julius Springer in Berlin.



scheinen sehr verschieden zu sein, jedenfalls hat es den Anschein, als ob in erster Linie nicht optimale Ernährung und nicht optimale Temperatur die Mikrooidienbildung sehr begünstigen" (Bredemann).

Die Mikrooidien kommen so zustande, daß die älteren Stäbchen anfangen, sich an mehreren Stellen einzuschnüren und quer zu teilen. Die einzelnen Teile runden sich bald ab, und wir erhalten sehr häufig das Bild einer Streptokokkenkette. Die Teilung der Mikrooidien scheint häufig sogar nach zwei Richtungen des Raumes vor sich zu gehen. Man sieht wenigstens häufig außer der Querteilung eine eine Längsteilung andeutende feine Linie. Ob eine derartige Längsteilung wirklich zustande kommt, ist noch nicht sichergestellt. Auch die Glykogenspeicherung tritt bei den Mikrooidien nicht in dem Maße auf, wie bei den Stäbchen.

Nach Bredemann gehen neben der Änderung der morphologischen Eigenschaften auch eine Änderung der physiologischen Eigenschaften einher, indem die Mikrooidien Gärungsprozesse nicht mehr hervorrufen, während jedoch noch reichlich Säure gebildet wird.

Eine andere von Bredemann ebenfalls beobachtete merkwürdige Tatsache konnte ich bei den Mikrooidien meiner Granulobazillen feststellen.

Im Gegensatz zu den streng anaeroben Stäbchen nehmen deren Mikrooidien aerobe Eigenschaften an, sie wachsen also auch gut bei Luftzutritt. Anfänglich glaubte ich, es sei vielleicht eine Verunreinigung der Kulturen mit Kokkenarten eingetreten. Durch die Arbeit Bredemanns wurde ich erst auf diese eigentümlichen Verhältnisse aufmerksam gemacht.

Ich habe eine größere Anzahl von Ausstrichpräparaten aus gangränösen Pulpen auf diese Mikrooidienbildung hin untersucht und gefunden, daß diese in außerordentlichen Mengen dort vorkommen. Die wie einzelne Kokken aussehenden kugelförmigen Gebilde sind meist derartige Mikrooidien. In besonders reichem Maße findet man sie bei älteren Gangränfällen, was ja für die Ansicht spricht, daß die Mikrooidien Zerfallsprodukte unter ungünstigen Lebensverhältnissen der granulierten Stäbchen darstellen.

Die Mikrooidien vermögen sich übrigens als solche bei Überimpfungen durch viele Generationen hindurch fortzupflanzen (Bredemann).

### Kulturelles Verhalten.

Der Bazillus wächst nur streng anaerob, am besten im Stich oder in Überschichtungen. Die Übertragung von einem auf den anderen Nährboden gelingt, besonders wenn die Kulturen älter sind, nicht immer.

Agarnährböden. Auf Agar mit $^1/_2$—$1^1/_2$ % Traubenzuckerzusatz, sowie Zusatz von Blutserum oder Aszites wächst der Granulobazillus gut.

In der Stichkultur wächst er ziemlich gleichmäßig längs des Stiches. Jedoch hört das Wachstum 1½—2 cm unter der Oberfläche der Agarsäule auf. Der Stich zeigt häufig eigenartig höckerige Auswüchse. Das Wachstum geht langsam von statten. Erst am Ende des zweiten Tages kann man es mikroskopisch wahrnehmen. Nach 6—8 Tagen hat es den Höhepunkt erreicht. Die Agarsäule wird häufig infolge Gasbildungen zerklüftet. Saurer Geruch wahrnehmbar.

In der Schüttelkultur zeigen sich am zweiten Tage kleinste weiße Kolonien, die nach 6—8 Tagen die Größe von 1½—3 mm im Durchmesser erreicht haben können. Anfänglich erscheinen sie linsenförmig, später erhalten sie zipfelige Ausläufer. Unter dem Mikroskop erscheinen sie nach der Mitte zu etwas gelblicher. Dies hängt jedoch damit zusammen, daß bei einfallendem Licht das etwas dickere Zentrum weniger Lichtstrahlen durchläßt und somit dieser Teil der Kolonie etwas dunkler erscheint. Kolonien, die zwischen der Glaswand des Kulturröhrchens gewachsen sind, erscheinen ebenfalls weißlichgelb und haben strahlenförmige Ausläufer.

In Oberflächenkulturen erreichten die Kolonien einen Durchmesser von 1—2 mm. Sie erschienen makroskopisch homogen weißlich, durchsichtig mit glattem Rande. Mikroskopisch wiesen sie eine Granulierung auf und bei größeren Kulturen Ausbuchtungen des Randes.

Auf gewöhnlichem Agar war im Stich nur schwaches Wachstum zu erzielen. Oberflächenkulturen erschienen dünn und durchsichtig.

Auf Gelatine mit 1½ % Traubenzuckerzusatz erhielt ich regelmäßig, wenn auch schwaches Wachstum, wenn ich dieselbe mit Agar überschichtete und bei Bruttemperatur beließ. Nach einigen Tagen findet sich alsdann in dem flüssigen Nährmedium ein wolkiger, weißlicher Niederschlag. Bei Zimmertemperatur (25 °) erhielt ich nur schwaches Wachstum längs des Stiches. In Schüttelkultur von Gelatine, mit Agar überschichtet, erhielt ich bei Zimmertemperatur nur einigemale ziemlich durchsichtige Kolonien mit flügelartigen Auswüchsen. In Bouillon war Wachstum nicht zu erzielen, bei Traubenzuckerzusatz nur in geringem Maße in Form von zartem, wolkigen Niederschlag.

Indolbildung nicht nachzuweisen.

In Milch gebracht und im Vakuum bebrütet, zeigte sich, allerdings nicht regelmäßig, nach längerer Zeit eine feinflockige Ausfällung des Kaseins, auch glaube ich, Entwicklung von Kohlensäure beobachtet zu haben.

Auf Kartoffel erhielt ich einen makroskopisch kaum sichtbaren, gleichmäßig weißlichen Überzug.

In hängenden Tropfen zeigten sie lebhafte Molekularbewegung, Geißeln waren jedoch nach Peppler- und Löfflerfärbung nicht nachzuweisen.

Pathogene Eigenschaften konnten trotz wiederholter Injektionen, subkutan wie intraperitoneal bei weißen Mäusen nicht beobachtet werden.

Was die Färbbarkeit des Granulobazillus anbetrifft, so färbt er sich mit sämtlichen Anilinfarben leicht. Besonders bei der Färbung mit Methylenblau treten die Granuli schön hervor, so daß die Bakterien, wenn sie in Haufen liegen, beinahe wie Stapylokokken erscheinen.

Der Granulobazillus ist grampositiv. Mit Jodjodkali (Lugol) erscheint der Bakterienleib gelblich, die Granuli tief dunkelbraun.

Was die Stellung des Granulobazillus anbetrifft, so glaube ich ihn der Gruppe der Buttersäurebazillen (Gruppe des Amylobakter) zustellen zu können. Er hat jedenfalls mit den von Grasberger und Schattenfroh beschriebenen beweglichen und unbeweglichen Buttersäurebazillen kulturell und morphologisch viel Ähnlichkeit, wenn auch seine vergärenden Eigenschaften nicht in dem Maße hervortreten, da er aus der putriden Pulpa stammt. Ich glaube jedoch bestimmt, daß sich die vergärenden Eigenschaften durch entsprechende Kulturmethoden steigern lassen.

Wie oben schon mehrfach erwähnt, hat bereits Rodella (1905) Bakterien der Buttersäuregruppe in der erkrankten Pulpa gefunden. Er beschreibt den Bacillus putrificus Bienstock und den unbeweglichen Buttersäurebazillus von Schattenfroh und Grasberger.

Nun hat Bredemann, der die Bakterien der Buttersäuregruppe (1909) eingehend bearbeitet hat, festgestellt, daß die verschiedenartigen Originalstämme dieser Gruppe, die er von den betreffenden Autoren erhalten hatte, der einen Art „Amylobakter“ angehören. Stämme, die anfänglich ganz verschiedenartige Lebensäußerungen zeigten, ließen sich durch geeignete Kulturmethoden zu der einen Spezies Amylobakter vereinigen, jedoch „ist es bei dieser Spezies absolut nötig, neu aus dem natürlichen Substrate isolierte Formen vor der eingehenden Bearbeitung nicht, wie es allgemein für die meisten sporenbildenden Bakterien ausreicht, 4 Wochen auf D-Agar zu kultivieren, sondern an solchen Kulturen auf D-Agar bei 1 mg Sauerstoff im Liter annähernd 6 Monate hindurch fortzusetzen, denn erst nach dieser Zeit wurden meine Formen so konstant, daß sie alle einen Vergleich zuließen. Mit diesen durch eine solche langandauernde gleichmäßige Vorbehandlung konstant gemachten Kulturen werden dann auch alle Resultate — morphologische und physiologische — zu erhalten sein, die ich später gefunden habe.“ Mein Granulobazillus stimmt nach der von Rodella gegebenen Beschreibung in den meisten Punkten mit dessen Bacillus putrificus und dem unbeweglichen Buttersäurebazillus überein. Somit erhalten also die Züchtungsresultate Rodellas eine Bestätigung.

Ich habe den Granulobazillus in allen von mir untersuchten Gangränfällen gefunden. Das Vorhandensein von granulierten Stäbchen in erkrankten und putriden Pulpen ist ja bereits von früheren Autoren, wie Miller, erwähnt worden. Nur konnten sie dieselben nicht züchten. Auch das bei älteren Gangränfällen äußerst zahlreiche Vorkommen freier Sporen und Mikrooidien findet durch die Anwesenheit der Granulobazillen seine Erklärung.

**Bacillus ramosus** (Abb. 4 u. 5).

Morphologisches Verhalten.

In Ausstrichpräparaten aus gangränösen Pulpen findet man den Bacillus ramosus als dünnes, mehr oder weniger langes Stäbchen, das meistens einzeln liegt. In der Kultur tritt er meist in längeren Formen als dünnes Stäbchen auf, das bald gerade, bald gebogen erscheint. Besonders charakteristisch ist das Zusammenliegen in kleinen Häufchen. Auch bildet er lange Scheinfäden. Oft sieht man die Stäbchen auch in Form eines V oder Y zusammenliegen, oft bilden sie mehrfach und schlangenartig gewundene Formen von manchmal beträchtlicher Dicke. Ferner sieht man nicht selten einzelne Stellen des Bakterienleibes ungefärbt, so daß er beinahe wie granuliert erscheint.

Kulturelles Verhalten.

Der Bazillus ist strenger Anaerobier, der ebenso wie der vorhergehende, am besten in Stich- oder Schüttelkultur bis $1^1/_2$ cm unter die Oberfläche oder in hoher Überschichtung wächst.

Agarnährböden. — In Traubenzuckeragar mit oder ohne Blutserum wächst er gleichgut, in eiweißhaltigen Nährböden werden die Kolonien vielleicht etwas größer, 3—4 mm, als in gewöhnlichem Traubenzuckeragar ($1^1/_2$—2 mm). Das Wachstum wird erst am Ende des zweiten Tages makroskopisch sichtbar. Längs des Stiches gleichmäßiges gutes Wachstum. Einzelne Kolonien erscheinen im Nährboden rund, linsenförmig mit glattem Rande und gleichmäßig weißlich-gelblicher Farbe. Ältere Kolonien erhalten meist zipfelige Ausbuchtungen. Unter dem Mikroskop erscheinen die Kulturen im Zentrum dichter und infolgedessen gelblicher. Auch ist eine leichte Faserung nach der Randzone zu zu bemerken. Im Vakuum wachsen die Kolonien oberflächlich in schmutzig-weißlicher Farbe, etwas unebenem Rande und leicht konzentrischen und rädiären Vertiefungen auf der Oberseite der Kolonie. Die Kolonien erreichen z. T. einen Durchmesser von 5 mm.

Auf gewöhnlichem Agar im Vakuum ist das Wachstum schwach, es bilden sich helle durchsichtige Kolonien.

In agarüberschichteter Gelatine bei Bruttemperatur bildete sich nach mehreren Tagen ein wolkiger Bodensatz. Ausstrich: Stäbchen, einzeln mit abgerundeten Enden, in Gelatine bei Zimmertemperatur (25°) erhielt ich kein Wachstum.

In Bouillon findet sich eine schwache Trübung mit geringem, weißlichem Bodensatz. Nach einer Reihe von Tagen Ausstrich: lange, dünne Fäden, oft mehrfach gewunden.

Milch gerann in mehreren Fällen erst nach 14 Tagen.

Indolbildung nicht vorhanden.

Im hängenden Tropfen leichte Molekularbewegung.

Tierpathogene Eigenschaften waren trotz mehrfacher subkutaner und intraperitonealer Injektionen nicht zu beobachten.

Der Bacillus ramosus wurde von mir einigemale gefunden. Idmann fand ihn regelmäßig bei periostalen Prozessen dentalen Ursprungs ebenso wie Monier, der ihn auch regelmäßig in gangränösen Zähnen fand.

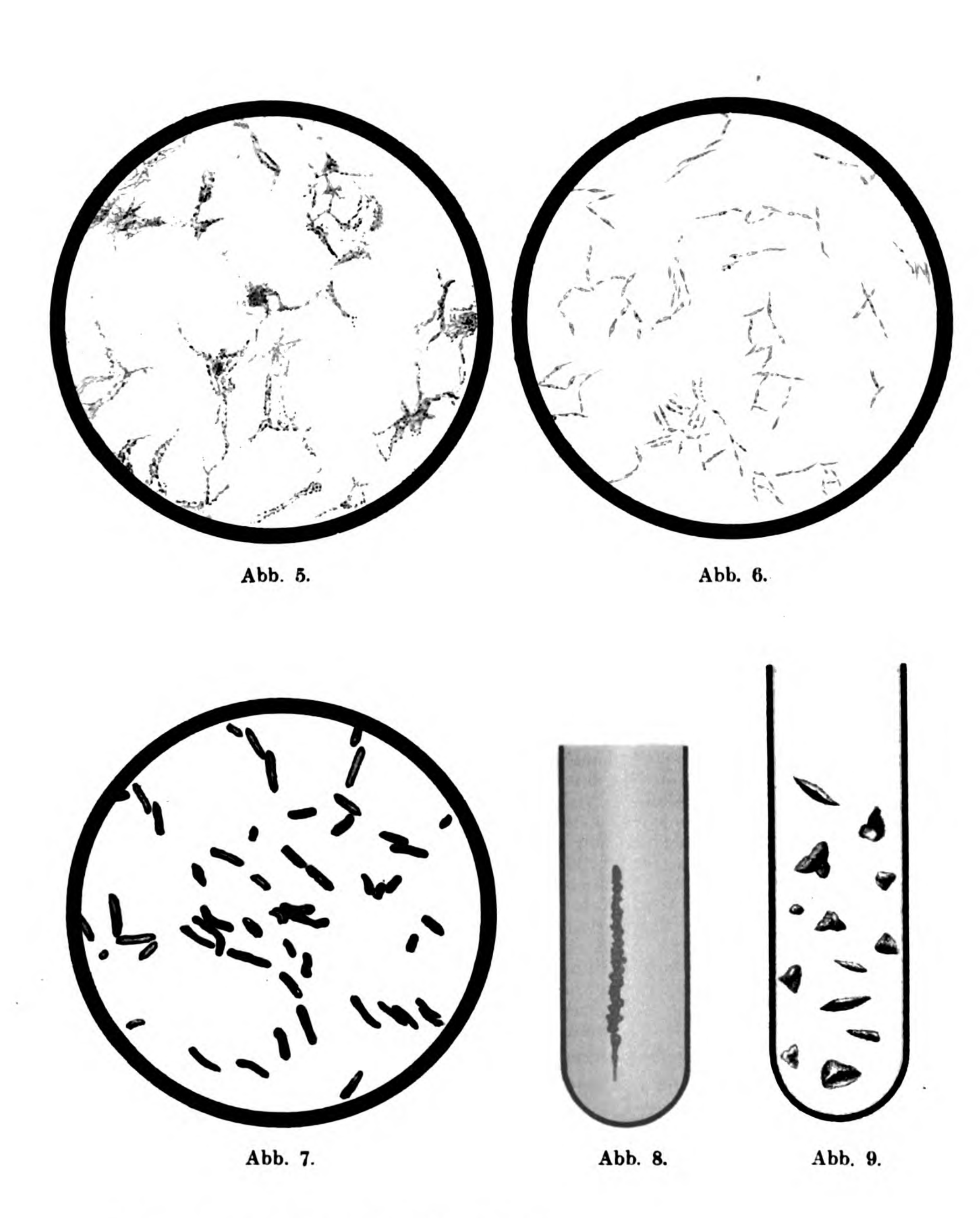
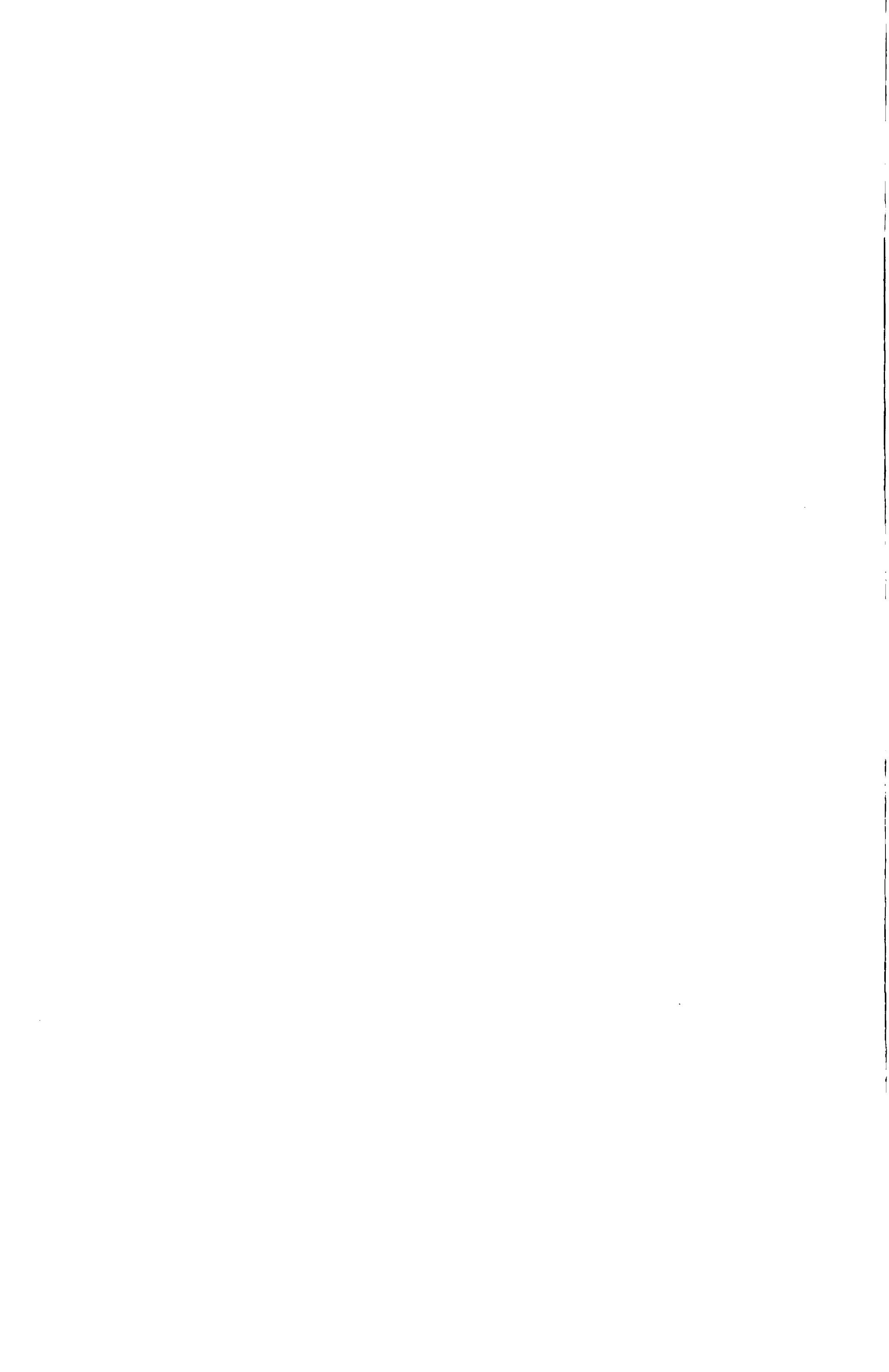


Abb. 5. Abb. 6.

Abb. 7. Abb. 8. Abb. 9.

Sommer, Bakteriologie der infizierten Pulpa.

Verlag von Julius Springer in Berlin.



Was sein Allgemeinvorkommen anbetrifft, so wurde er zuerst von Veillon und Zuber (1898) reingezüchtet, und zwar aus einem Falle von Mastoiditis, der mit Lungenabszessen kompliziert war, sowie häufiger bei Appendizitis.

Ferner wurde er bei eitrigen Ohrenentzündungen, Lungengangrän, Peritonitis (Rist, Guillemot, Runeberg) gefunden. Ebenso hat ihn Jungano bei Entzündungen und Eiterungen der Urinwege, sowie in der normalen Urethra nicht selten festgestellt.

**Bacillus perfringens** (Abb. 7).

Morphologisches Verhalten.

Kräftige, gerade Stäbchen von 3—7 $\mu$ Länge, 0,7—1,2 $\mu$ Breite. Sie liegen meistens einzeln, doch findet man auch zwei oder drei zu kurzen Ketten vereinigt. Aus älteren Kolonien erhält man gewöhnlich außergewöhnlich große und dicke Stäbchen, die manchmal an einem Ende kolbig verdickt sind. Auch Körnigkeit des Bakterienleibes beobachtet man, wohl als Involutionserscheinung.

Kulturelles Verhalten.

Agarnährböden. — In Traubenzuckeragar erscheinen einzelne Kolonien flach scheiben- bis linsenförmig von weißlich-gelblicher Farbe. Makroskopisch sichtbar werden die Kolonien nach Verlauf eines Tages, nach mehreren Tagen erhalten sie zipfelige Ausläufer mit einem Durchmesser von 2—3 mm. Im Mikroskop haben die Kolonien ein undurchsichtiges Zentrum mit strahlenförmigen Ausläufern nach dem Rande zu.

Der Nährboden wird infolge Gasbildungen bald stark zerklüftet, man nimmt einen üblen beißenden Geruch wahr. Längs des Stiches sowohl, wie in Schüttelkultur hört das Wachstum meist etwa 1 cm unter der Oberfläche der Agarsäule auf. In einigen Fällen ging sogar das Wachstum bis unter die Oberfläche, jedoch nicht darauf. Bei Abschluß des Sauerstoffs wachsen auf der Oberfläche bläulich-weiße runde Kolonien mit glattem, später ausgezacktem Rande.

In Zuckergelatine (37°) mit Agar überschichtet, tritt gutes Wachstum ein, zuerst in Form von diffuser Trübung, später als weißlich flockiger Bodensatz. Die Gelatine bleibt nach Abkühlung flüssig.

In Gelatine (28°) nur mäßiges Wachstum in Form kleiner, runder Kolonien oder bei Stich als feiner weißlicher Faden. Die Gelatine wird allmählich verflüssigt.

In Bouillon mit $1^1/_2$ % Traubenzucker grießiger Bodensatz, in gewöhnlicher Bouillon geringer Bodensatz. Säurebildung durch Lackmuspapier nachweisbar.

Milch gerinnt nach 24 Stunden. Das Gerinnsel ist eigenartig löcherig durchsetzt. Indolbildung nicht vorhanden.

Färbung mit Anilinfarben sowie nach Gram gut. Im hängenden Tropfen schwache Molekularbewegungen. Geißeln durch Färbung nicht nachweisbar.

Sporenbildung wurde nicht beobachtet, nur gelegentliche kolbige Verdickung eines Endes des Stäbchens.

Der Bazillus erwies sich als pathogen für Mäuse. $^1/_2$—1 ccm einer Aufschwemmung verursachte den Tod nach 12 Stunden.

Der Bacillus perfringens wurde von mir in einigen Fällen gefunden und gezüchtet. Idmann hat ihn ebenfalls mehrmals aus Abszessen dentalen Ursprungs gezüchtet. Betreffs seines Allgemeinvorkommens schreibt der eben genannte Autor:

„Der Bacillus perfringens ist einer der zuerst beobachteten und beschriebenen obligat-anaeroben Mikroorganismen. Wegen seiner pathogenen Eigenschaften hat er eine außerordentliche Aufmerksamkeit auf sich gelenkt, wovon die umfangreiche einschlägige Literatur genügend Zeugnis ablegt. Wahrscheinlich war es dieser Bazillus, den Fränkel in einem Falle von Gastritis acuta emphysematosa schon 1889 beobachtete, obgleich er nicht näher studiert wurde, da die bakteriologische Analyse zu spät vorgenommen worden war. 1893 beschreibt Fränkel einen ähnlichen Mikroorganismus unter dem Namen Bacillus phlegmones emphysematosae und sieht ihn als den spezifischen Erreger der Gasphlegmone an. 1891 wurde der Bacillus perfringens von Achalme in der Zerebrospinalflüssigkeit bei einem Falle von Meningitis acuta angetroffen. 1892 wird er von Welch und Nuttall unter dem Namen Bacillus aerogenes capsulatus und 1898 von Veillon und Zuber als Bacillus perfringens beschrieben. Danach finden wir in der Literatur, bald unter dem einen, bald unter dem anderen Namen, fast unzählige Mitteilungen und Beschreibungen über diesen Bazillus. Trotz mancher Verschiedenheiten scheint die Identität dieser Formen doch ziemlich allgemein anerkannt zu sein. Aus den Beobachtungen über den Bacillus perfringens, die von Muscatello und Gangitano, Rist, Guillemot, Jungano, Runeberg u. a. gemacht worden sind, geht hervor, daß der Bazillus sehr verbreitet ist und bei pathologischen Prozessen beinahe aller Organe vorkommt, wobei er teils in Reinkultur, teils mit anderen Mikroorganismen assoziiert angetroffen wird. Er ist der häufigste Erreger der sog. „Schaumorgane". Im menschlichen Darmkanal und in der Urethra ist er auch unter normalen Verhältnissen zu finden. Nach Menge und Krönig, Jeannin, Heinricius, Wegelius, af Heurlin u. a. scheint er im weiblichen Genitalapparat, besonders im Puerperium, eine bedeutende Rolle zu spielen. Kurz, der Bacillus perfringens ist kein seltener Gast bei putriden und gangränösen Prozessen und es kann daher nicht wundernehmen, daß er auch bei ähnlichen Prozessen dentalen Ursprungs anzutreffen ist."

Obligat-anaerobe Kokkenarten wurden von mir mit Bestimmtheit nicht gefunden, trotz eifrigen Suchens. Die aus Schüttelkulturen gewonnenen Arten wuchsen allerdings z. T. besser anaerob als aerob. Ich glaubte zwar einigemale anaerobe Streptokokken ge-

funden zu haben. Bei längerer Kultur und größerer Erfahrung konnte ich diese Streptokokken jedoch stets zu aerobem Wachstum bringen. Manchmal entpuppten sie sich auch als Mikrooidien der Granulobazillen.

Eine derartige **Streptokokkenart,** die ich häufiger antraf, will ich kurz beschreiben:

Morphologisch kleine, etwas länglichrunde Streptokokken. In Traubenzucker-Schüttelkultur wurde der Streptokokkus in flacher, scheibenförmiger, leicht zerfließender Kolonie gefunden. Stich ergab nach einem Tage schnelles Wachstum bis unter die Oberfläche. Das Agar wurde zerklüftet und häufig in die Höhe bis unter den Wattepfropf gesprengt. Starker käsiger Geruch bemerkbar.

Auf der Oberfläche der Agarnährböden saftige, gelbweiße Kolonien, die, zuerst mit glattem Rande, bald Ausläufer aussenden und konfluieren.

In Gelatine bei Zimmertemperatur ist das Wachstum nicht so kräftig. Es bilden sich in der Gelatine kleine, scheibenförmige Kolonien. In Gelatine, sowie Bouillon (bei 37°) nach einem Tage diffuse Trübungen, jedoch bald weißlicher Bodensatz und hautförmige Fetzen. Starke Indolbildung. Gelatine bleibt flüssig nach Abkühlung.

Milch gerinnt nach mehreren Tagen. Auf Kartoffeln bildet sich nach zwei Tagen stark riechender, käsiger Belag.

Im hängenden Tropfen lebhafte Molekularbewegungen, Geißeln nicht nachweisbar.

Mäuse, subkutan geimpft, starben nach 18 Stunden. Ausstrich aus der Milz ergab Diplokokken, kurze Streptokokken und einzelne Kokken, etwas größer und kräftiger, als die auf dem Nährboden gewachsenen. Wieder auf den Nährboden gebracht, nahmen sie die ursprüngliche Form wieder an.

Von Streptokken bin ich ferner wiederholt dem Streptokokkus = Miller $\alpha$. Sieberth A und Kantorowicz a begegnet, der durch seine knorpelige, schwer abimpfbare Koloniebildung auffällt. Ferner habe ich eine Anzahl nahe verwandter Stäbchenarten gezüchtet, die mit den von Kantorowicz gezüchteten morphologisch sowie auch in anderer Beziehung vielfach übereinstimmten. Einen Typus derselben (Protokollbuchstabe M) will ich kurz beschreiben:

Morphologisch kurze 0,5—1,2 $\mu$ lange, verschieden breite (0,2 bis 0,3 $\mu$) Stäbchen, einzeln oder in Streptoanordnung, meist gerade, gelegentlich etwas gekrümmt mit abgerundeten Enden. In Traubenzuckeragar kleine, runde, weißlich-gelbe Kolonien von 0,8—1,0 mm Durchmesser. Längs des Stiches gutes, etwas höckeriges Wachstum

bis unter die Oberfläche. Bei älteren Kulturen geht das Wachstum manchmal über die Oberfläche hin. Es bildet sich eine trockene, schmierige Haut. Auf der Oberfläche des Agars 0,5 mm große, durchsichtige Kolonien mit glattem Rande.

Auf Gelatine ebenfalls kleine, flache Kolonien mit mattem Glanz. Bei 37° flockiger Niederschlag, jedoch nach Abkühlung Verflüssigung.

In Bouillon zuerst gleichmäßige Trübung, später geringer weißlicher Bodensatz, der bei Zuckerzusatz etwas stärker ist. Keine Indolbildung.

Auf Kartoffel kleine weißlich gelbe Kolonien von $^1/_2$ mm Durchmesser.

Milch gerinnt nach 4 Tagen.

Pathogene Eigenschaften wurden nicht beobachtet.

Ferner habe ich den Kartoffelbazillus (Bacillus mesentericus) wiederholt gefunden. Seine Anwesenheit war allerdings wenig angenehm, da er meist schon bald alle anderen Kolonien überwucherte.

Aus den kurzen Angaben von aeroben Züchtungen ist also schon zu sehen, daß ich öfter den tieferen und tiefsten Kariesbakterien begegnet bin.

Genauer untersucht wurden 12 Zähne, abgesehen von einer Anzahl anderer, bei denen ich anfänglich immer nur einzelne aufgegangene Kolonien auf ihre Identität hin untersuchte.

Aus diesen 12 Fällen erhielt ich 109 anaerobe Kulturen, in denen

Bacillus fusiformis 67 mal,
Granulobacillus sp. 34 mal,
Bacillus ramosus 3 mal,
Bacillus perfringens 5 mal

vertreten war.

Im folgenden führe ich nun die Ergebnisse von 8 Fällen an, da die übrigen diesen mehr oder weniger ähnlich sind.

Nr. 1.

(Protokollbuchstabe W.)

| | |
|---|---|
| **Ausstrich** | Zahlreiche fusiforme Bazillen und granulierte Stäbchen. Häufig aber Spirochäten und dickere und dünnere einfache Stäbchen. Wenige Kokken. Einzelne lange Fäden. |
| **Bouillon** | Hauptsächlich Streptokokken in z. T. langen Ketten (30 bis 40 Glieder), einige Staphylokokken und wenige z. T. plumpe Stäbchen. |
| **Agarplatte** | Es gingen drei Kulturen auf, davon enthielten zwei Staphylokokken, eine Stäbchen. |
| **Tr.-Z.-Agar Verd. 1 u. 2** | Auf der Oberfläche der Verdünnung 1 wuchsen Staphylokokken. In den oberen Schichten der Schüttelkultur 2 mal |

aerobe kurze Stäbchen. In der Tiefe 3mal granulierte Stäbchen, 1mal Fusiformis. Verdünnung 2 ergab eine größere Anzahl von rundlichen und scheibenförmigen Kulturen, z. T. mit zipfeligen Ausläufern von etwa 1 bis $1^1/_2$ mm Durchmesser. Es wurden hiervon der Reihe nach 18 einzelne Kulturen abgeimpft und Stich- und Ausstrichpräparat angelegt. Ausstriche und Kulturen ergaben durchweg fusiforme Bazillen.

Nr. 2.

(Protokollbuchstabe WX.)

| | |
|---|---|
| **Ausstrich** | Vorwiegend fusiforme Bazillen und zahlreiche granulierte Stäbchen, einzelne Kokken, Diplokokken, dicke und dünne einfache Stäbchen, |
| **Bouillon** | Vorwiegend Streptokokken, kurze und lange Ketten, weniger Stäbchen, z. T. lange Fäden bildend oder leicht gekrümmt. Einige granulierte Stäbchen. |
| **Gelatine 37°** | Wie Bouillon, jedoch weniger Streptokokken und mehr lange dünne Fäden. |
| **Agarplatte** | Nichts. |
| **Tr.-Z.-Agar Verd. 1** | Es gingen 6 Kolonien auf, die ausnahmslos den Bacillus fusiformis ergaben. |
| **Tr.-Z.-Agar mit Aszites, Verd. 2** | 3 Kolonien, davon 2 granulierte Stäbchen, einmal Fusiformis. |
| **Tr.-Z.-Agar, Org.-Schüttelkultur** | Aus einer großen Zahl von Kolonien wurden 5 gut impfbare aus der Tiefe gewählt. Drei ergaben Bacillus perfringens, eine den Bacillus ramosus, eine Bacillus fusiformis. |

Nr. 3.

(Protokollbuchstabe EL.)

| | |
|---|---|
| **Ausstrich** | Überwiegend granulierte Stäbchen, zahlreiche fusiforme Bazillen. Häufig einfache Stäbchen, z. T. ziemlich dick. Ganz wenige einzelne und Diplokokken, ebenso wenige Spirochäten. |
| **Bouillon** | Vorwiegend granulierte Stäbchen, fusiforme Bazillen z. T. in langen Fäden, wenige Kokken in dem schwachen Bodensatze. |
| **Gelatine 37°** | Aus dem flockigen Niederschlage zahlreiche Streptokokken und große Staphylokokken, ganz wenige granulierte und fusiforme Bazillen, einzelne gerade oder gekrümmte Stäbchen. |
| **Agarplatte Verd. 2** | Eine Kolonie, 3 mm Durchmesser, knorpelig hart von gelblicher Farbe. Ausstrich: Streptokokken. |
| **Agarplatte Verd. 1** | Nach 4 Tagen gingen 7 aerobe Kolonien auf, davon enthielten 4, die in der Tiefe auf der unteren Fläche des Agars lagen und matt durchsichtig erschienen, plumpe, dicke Stäbchen. Zwei weitere große weißliche Kolonien auf der Oberfläche enthielten Staphylokokken, eine kleine weißliche Kolonie auf der Unterfläche des Agars kleine Stäbchen, z. T. zu langen Fäden vereinigt. |
| **Tr.-Z.-Agar Verd. 1** | Es wurden 17 Kolonien abgeimpft, davon enthielten 14 granulierte Stäbchen, 3 Bacillus fusiformis. |

| | |
|---|---|
| **Tr.-Z.-Agar Verd. 2** | Eine große, weißliche Kolonie mit flügelartigen Ausläufern. Ausstrich und Kultur: Bacillus fusiformis. |

Nr. 4 (Gangrän unter ausgeheilter Karies).

(Protokollbuchstabe U.)

| | |
|---|---|
| **Ausstrich** | Vorwiegend fusiforme, weniger granulierte Stäbchen. Geschlungene, sowie einfache dünnere und dickere Stäbchen. Einzelne Kokken und Diplokokken. |
| **Bouillon** | Vorwiegend fusiforme Bazillen, einzelne dicke und dünne Stäbchen, zahlreiche einzelne und Streptokokken. |
| **Gelatine 37°** | Fast Reinkultur von kleinen Streptokokken, Ketten von 40—50 Gliedern bildend, einzelne größere Staphylokokken. |
| **Agarplatte** | Kein Wachstum. |
| **Tr.-Z.-Agar Verd. 1** | 4 Kolonien, die sämtlich Bacillus fusiformis ergaben. |
| **Tr..Z.-Agar m. Blutserum, mit Agar überschichtet** | 18—20 Kolonien, davon wurden 10 Kolonien abgeimpft, die sämtlich fusiforme Bazillen ergaben und einen intensiv fötiden Geruch verbreiteten. |
| **Tr.-Z.-Agar, Org.-Schüttelkultur** | 7 Kolonien aus der Tiefe, davon ergaben 6 fusiforme Bazillen, 1 granulierte Stäbchen. |

Nr. 5.

(Protokollbuchstabe REI.)

| | |
|---|---|
| **Ausstrich** | Wenige Spirochäten. Vorwiegend fusiforme Bazillen. Einzelne, kurze Stäbchen sowie einzelne Kokken und Diplokokken. Vereinzelt Sporen. |
| **Agarplatte Verd. 1** | 3 Kulturen. 1 mal kurze Stäbchen, 1 mal Diplokokken, 1 mal Bacillus mesentericus. |
| **Tr.-Z.-Agar Verd. 2** | 4 anaerobe Kulturen. B. fusiformis. |

Nr. 6.

(Protokollbuchstabe SO.)

| | |
|---|---|
| **Ausstrich** | Vorwiegend prachtvoll typische Fusiforme, weniger granulierte Stäbchen. Vereinzelte Strepto- und Diplokokken, sowie einzelne gerade, kurze und längere Stäbchen. Spirochäten nicht vorhanden. |
| **Agarplatte** | Auf der Oberfläche bildeten sich mehrere schmutzig gelblich-weiße Kolonien von schmierig-fadenziehender Beschaffenheit, etwas dunklerem Zentrum und unebenem Rande. Ausstrich und Kultur: Stäbchen vom Typus M. |
| **Tr.-Z.-Agar Verd. 1** | Unter zahlreichen Kolonien wurden 5 weißliche Kolonien aus der Tiefe abgeimpft. Ausstrich und Kultur: Sämtlich B. fusiformis. |
| **Verd. 2** | 2 Kolonien: B. fusiformis. |
| **Verd. 3** | Von der Oberfläche 3 Kolonien: Typus M. Aus der Tiefe 5 Kolonien, davon 3 mal B. fusiformis, 2 mal Granulobazillus. |

Nr. 7.

(Protokollbuchstabe G I.)

**Ausstrich** Vorwiegend fusiforme Bazillen, sowie zahlreiche einzelne Kokken und Diplokokken. Wenige granulierte Stäbchen, einzelne gerade Stäbchen. Spirochäten nicht nachweisbar.

**Bouillon** Fast eine Reinkultur von an beiden Enden zugespitzten, kleinen kokkenähnlichen Stäbchen, die in Ketten bis zu 20 Gliedern, als auch einzeln auftreten. Die einzeln liegenden sind häufig größer und zeigen nicht selten typische Fusiformisgestalt.

**Tr.-Z.-Agar Verd. 1** 3 anaerobe Kolonien, die aus Bacillus fusiformis bestanden, deren kleinere Individuen sich ebenfalls der Kokkenform näherten.

Nr. 8.

(Protokollbuchstabe S T.)

**Ausstrich** Sehr zahlreiche fusiforme und einige granulierte Bazillen. Sehr häufig einzelne und Diplokokken. ferner einfache gerade und gekrümmte Stäbchen.

**Bouillon** Vorwiegend granulierte Bazillen, einige Fusiformis. Sehr zahlreiche Diplo- und Streptokokken. Vereinzelt Stäbchen.

**Tr.-Z.-Agarplatte** Nach 4 Tagen wuchsen im Agar 4 weißliche, runde, scheibenförmige Kolonien, deren Ausstrich Streptokokken ergab, von denen zwei eine größere, zwei eine kleinere Art von Streptokokken zeigten.

**Tr.-Z.-Agar Verd. 2** Aus der Oberschicht wurden 2 Kolonien abgeimpft, die beide aerobe Streptokokken waren. Aus der Tiefe 5 Kolonien, die anaerob wuchsen und sämtlich Bacillus fusiformis ergaben. Diese Stämme zeigten besonders starke Gasbildung, so daß die Nährböden quasi auseinander gesprengt wurden.

Aus den obigen Ausstrich- und Kulturergebnissen geht also hervor, daß die fusiformen Bazillen unter den obligat-anaeroben Bakterien der gangränösen, noch verschlossenen Zahnpulpa den ersten Platz einnehmen, Am zweithäufigsten und ebenfalls regelmäßig erscheinen die Granulobazillen, während Bacillus ramosus und perfringens weniger regelmäßig vorhanden zu sein scheinen. Den häufigen Befund des Bacillus ramosus bei Gangrän, wie ihn Monier und Idmann beobachtet haben, kann ich nicht bestätigen. Ich bin übrigens geneigt zu glauben, daß Monier und Idmann den Bacillus fusiformis häufig als Bacillus ramosus angesprochen haben. Nach der von Idmann gegebenen Abb. 3 scheint mir dies der Fall zu sein. Der Bacillus fusiformis ähnelt dem Bacillus ramosus in gewissen Stadien sehr, nämlich dann, wenn der Bacillus in Häufchen zusammenliegend, in schlangenartig gewundenen, jedoch zugespitzten Fäden erscheint.

Die von vielen Autoren schon früher festgestellte Tatsache, daß mit dem Einsetzen des gangränösen Prozesses eine auffallende Vermehrung der fusiformen Bazillen eintritt, wird durch meine Untersuchungen bestätigt. Der Bacillus fusiformis wurde, außer den granulierten Stäbchen, in überwiegender Mehrheit gezüchtet. Oft scheint es so, als ob er allein das Feld beherrsche.

Besteht der Gangränprozeß länger, so tritt oft eine stärkere Zunahme der granulierten Stäbchen und deren Mikrooidien hervor. Bezeichnend dafür ist der Fall 3. Es war ein gefüllter oberer erster Molar, der auf Wunsch der Patientin extrahiert wurde, da sie ab und zu leicht periostitische Schmerzen bekam. Die nähere Untersuchung ergab, deß die Füllung die Pulpahöhle noch nicht erreicht hatte, so daß noch eine etwa $^1/_2$ mm dicke Schicht dazwischen lag. An der palatinalen Wurzel war ein Granulom vorhanden. Nach Sprengung des Zahnes fand sich in der Pulpahöhle sowie in den Kanälen eine übelriechende, schwärzliche, nicht sehr feuchte Masse, als Rest der zerfallenen Pulpa, vor. Die Kulturergebnisse entsprachen durchaus dem aus dem Ausstrichpräparat gegebenen Bild. Es wurden vorwiegend granulierte Stäbchen und alsdann der Bacillus fusiformis gezüchtet. Alsdann folgten aerobe plumpe, dicke Stäbchen, Staphylokokken und zuletzt einzelne Streptokokken.

Spirochäten konnten nicht gezüchtet werden. In der großen Zahl der von mir gesehenen Ausstrichpräparate glaube ich übrigens sagen zu können, daß die Spirochäten an gangränösen Prozessen bei abgeschlossener Pulpahöhle nicht so sehr zahlreich vorhanden sind. In einer ganzen Anzahl von Fällen konnte ich sie überhaupt nicht feststellen, in vielen anderen Fällen wurden sie meist nur vereinzelt gefunden, trotzdem fast stets spezielle Spirochätenfärbung vorgenommen wurde.

Durch meine Untersuchungen erhielt ich z. T. auch Aufschluß über manche merkwürdige Beobachtungen früherer Forscher. Sieberth schreibt z. B. bei Schilderung seiner Ergebnisse der Aussaaten von Pulpamaterial auf Agar in Schälchen:

„Ich war, ich möchte fast sagen, enttäuscht, statt des erwarteten üppigen Wachstums aller Arten von Mikroorganismen nur kleine vereinzelte Streptokokkenkolonien zu finden. Selbst das gangränöse Pulpenmaterial bot kein anderes Bild.“ Und ferner: „Außer diesen Streptokokkenarten erhielt ich keinen anderen Mikroorganismus auf den Platten, die unter Anaerobiose gesetzt worden waren, so daß ich die Frage, ob in der kranken Zahnpulpa obligate Anaerobier zu finden sind, für die untersuchten Fälle verneinen muß.“ Welche

Art der Anaerobiose er angewandt hat, sagt er nicht. Nur soviel ist sicher, daß, wenn er die Schüttelkultur gekannt und angewandt hätte, er ganz andere Resultate erhalten hätte.

Ich glaube ruhig behaupten zu dürfen, daß in der vorgeschritten erkrankten und gangränösen Pulpa die anaeroben Bakterien in der Überzahl vorhanden sind, wie auch Monier und Idmann äußern. Dies geht fraglos aus meinen Untersuchungen hervor, wie man ja aus den oben angeführten Fällen ersehen kann. Mir ist es sehr häufig vorgekommen, daß ich auf den aerob angelegteu Agarkulturen überhaupt kein oder nur vereinzeltes Wachstum von Kokken oder Stäbchen erhielt (was sich ja genau mit den Resultaten Millers, Schreiers und Sieberths deckt), während die Schüttelkultur in oft noch größerer Verdünnung reichliches Wachstum ergab.

Auch habe ich häufig beobachtet, daß in Bouillonkulturen anfänglich die einzelnen Bakterienarten gemäß dem Bild, welches das Ausstrichpräparat ergab, gefunden wurden. Nach einigen Tagen war das Bild jedoch völlig verändert. Die Kokkenarten, besonders die Streptokokken, hatten alle anderen Bakterienarten überwuchert, so daß von diesen nur noch Reste in Involutionsformen oder überhaupt nichts mehr vorhanden war.

Die Kokken scheinen demnach eine außerordentliche Lebenskraft zu besitzen, und ich bin geneigt, dieselben als die Haupterreger der Infektion mit nachfolgender Eiterung anzusehen.

Welche Rolle den anaeroben Bakterien zukommt, darüber kann ich mich nicht bestimmt äußern. Besonders pathogene Eigenschaften konnte ich vorläufig nicht feststellen, wenigstens was die bei Gangrän vorwiegend vorkommenden fusiformen und granulierten Bazillen anbetrifft. Es wurden von den Mäusen eigentlich recht große Quanten vertragen. Immerhin sollen meine Untersuchungen in dieser Richtung noch fortgesetzt werden. Wir haben ja bereits oben gesehen, wie divergierend die Ansichten der verschiedenen Autoren z. B. in bezug auf die Pathogenität der fusiformen Bazillen sind.

Aufschluß in dieser Beziehung können vielleicht eine größere Anzahl von Impfungen gangränöser Pulpen auf Tiere geben. Auf diese Weise könnte man sehen, inwiefern die anaeroben Bakterien bei den infektiösen Prozessen überhaupt und besonders in bezug auf ihre Virulenz beteiligt sind. Sieberth hat ja Impfungen von gangränösen und purulenten Pulpen 18mal ausgeführt, „11 Impfungen blieben ohne Erfolg, in den übrigen 7 Fällen trat nach 24 Stunden Entzündung und Eiterung um die Infektionsstelle ein. Der erbsengroße Abszeß entleerte beim Aufstechen einen zähen, gelblichen

Eiter. Der Objektträgerausstrich zeigte Diplokokken und kurze Streptokokken, die Agarplatte äußerst zahlreich die kurzen Streptokokken C, E und H.

In einem Falle waren außer Diplokokken und Streptokokken auch ein stäbchenförmiger Mikroorganismus vorhanden, allerdings in sehr geringer Zahl, ich konnte nur acht solche vereinzelt liegende Stäbchen ermitteln.

Der diesem Eiter entnommene Agarausstrich zeigte eine ungeheure Anzahl oben erwähnter kurzer Streptokokken, daneben mitten auf dem Impfstrich zwei Kolonien aus Stäbchen derselben Form und Größe bestehend, die ich als bekannte Verunreinigung ansprechen durfte. Vorsichtshalber impfte ich mit diesem Eiter eine weitere Maus, es bildete sich ein stecknadelkopfgroßer Abszeß, dessen Inhalt ich entleerte und untersuchte.

Auf dem Objektträger waren nur Diplokokken und kurze Streptokokken zu finden, das vorige Stäbchen fehlte und auch auf dem Agarausstrich konnte ich nichts anderes ermitteln als kurze Streptokokken. An subkutaner Impfung ist keine Maus zugrunde gegangen."

Auch Miller berichtet über eine größere Anzahl von Inokulationen gangränöser Pulpen bei Mäusen. Er fand im Blut und in den Organen nur große Mengen von Kokken und Diplokokken.

Wenn auch beide Autoren anaerobe Bakterien nicht züchten konnten, so sind doch obige Ergebnisse auffallend und sprechen für meine Geneigtheit, die Kokken als Hauptinfektionsträger bei den Pulpaerkrankungen anzusehen.

Es wurde auch oben schon dargetan, daß mit dem Einsetzen des Fäulnisprozesses die anaeroben Bakterien, besonders fusiforme, granulierte Stäbchen und Spirochäten in den Vordergrund treten. Der Gedanke ist daher sehr naheliegend, daß letzteren die Hauptbeteiligung in diesem Stadium des Zustandes der Pulpa zukommt, daß sie in erster Linie fäulniserregend, also reduzierend wirken, eine Ansicht, die übrigens auch Rodella ausspricht, indem er sagt, daß die anaeroben Bakterien bei gangränösen Pulpen „hinsichtlich der Zersetzung der Eiweißsubstanz eine beinahe ausschließliche Wirkung ausüben." Ich will natürlich damit den anaeroben Bakterien pathogene Eigenschaften durchaus nicht absprechen. Daß dann bei auf gangränöser Basis beruhenden Abszessen dentalen Ursprungs sehr bald nach entstandener Eiterung anaerobe Bakterien erscheinen, wie Idmann beobachtet hat, darf bei der außerordentlich großen Zahl derselben nicht wundernehmen.

## Literatur.

Arkövy, Experimentelle Untersuchungen über Gangrän an der Zahnpulpa und Wundgangrän. Centralbl. f. Bakt. 1898, XXIII. — Arkövy, Über den Bacillus gangraenae pulpae. Ebenda 1901, XXIX. — Babes, Spindelförmige Bazillen. Kolle u. Wassermann, Handb. d. path. Mikroorg., 1. Erg.-Bd., 1907. — Babes, Über isoliert färbbare Anteile von Bakterien. Zeitschr. f. Hyg., V. — Baumgartner, Mikroorganismen der Mundhöhle. Österr.-ung. Viertelj. f. Zahnheilk. 1908, H. 2. — Baumgartner, Wurzelbehandlung und Wurzelfüllung. Ebenda 1909. — Baumgartner, Bacterium Iogenum. D. M. f. Z. 1909. — Baumgartner, Histopathologie des „Foramen apicale". Österr. Zeitschr. f. Stom. 1909. — Baumgartner, Die tierischen und pflanzlichen Protisten der Mundhöhle des Menschen. Erg. d. ges. Zahnhlk. I, H. 2. — Baumgartner, Über das Wesen der Zahnkaries. D. M. f. Z. 1911. — Baumgartner, Die Kugelbakterien mit besonderer Berücksichtigung der in der Mundhöhle vorkommenden Arten und deren Bedeutung. Erg. d. ges. Zahnhlk. 1913, III. — Behring, Untersuchungsergebnis betreffend den Streptococcus longus. Centralbl. f. Bakt. 1892. — Behring, Einführung in die Lehre von der Bekämpfung der Infektionskrankheiten. Berlin 1912, Hirschwald. — Bienstock, Untersuchungen über die Ätiologie der Eiweißfäulnis. Arch. f. Hyg. XXXVI, 1889. — Bienstock, Untersuchungen über die Ätiologie der Eiweißfäulnis II. Ebenda XXXIX, 1901. — Bienstock, Bacillus putrificus. Straßb. med. Ztg. III, 1906, H. 4. — Bönnecken, Über die Behandlung der Pulpagangrän. D. M. f. Z. 1902. — Botkin, Eine einfache Methode zur Isolierung anaerober Bakterien. Zeitschr. f. Hyg. 1890, IX. — Botkin, Über einen Bacillus butyricus. Ebenda 1892, XI. — Bredemann, Bacillus Amylobacter AM et Bredemann. Centralbl. f. Bakt. II, 1909, XXIII. — Dependorf, Die Wurzelbehandlung bei erkrankter Pulpa und erkranktem periapikalem Gewebe. Erg. d. ges. Zahnhlk. I, 3. — Dobrzyniecki, Beiträge zur Bakteriologie der Zahnkaries. Centralbl. f. Bakt. XXIII, 1898. — Ellermann, Über die Kultur der fusiformen Bazillen. Centralbl. f. Bakt. XXXVII, 1904. — Ellermann, Einige Fälle von bakterieller Nekrose beim Menschen. Ebenda XXXVIII, I, H. 4. — Ellermann, Zur Kenntnis der Spindelbazillen. Zeitschr. f. Hyg. LVI. — Emmerling, Die Zersetzung stickstofffreier organischer Substanzen durch Bakterien. Braunschweig, Vieweg 1902. — Epstein, Apparat zur Kultur anaerober Bakterien. Centralbl. f. Bakt. XXIV, 1898. — Ernst, Über den Bacillus Xerosis und seine Sporenbildung. Zeitschr. f. Hyg. IV. — Ernst, Über Kern- und Sporenbildung in Bakterien. Ebenda V. — Faisyte, Studium der experimentalen Gangrän der Zahnpulpa. Österr.-ung. Viertelj. f. Zahnhlkd. 1910, Nr. 2. — Feldmann, Beiträge zu den durch Bacillus fusiformis und Spirillum dentium hervorgerufenen Infektionen mit besonderer Berücksichtigung der Eiterungen. Wien. klin. Wochenschr. 1906, Nr. 23. — Fischer, Über die feinere Anatomie der Wurzelkanäle menschlicher Zähne. D. M. f. Z. 1907. — Fischer, Beiträge zur Behandlung erkrankter Zähne mit besonderer Berücksichtigung der Anatomie und Pathologie der Wurzelkanäle. Zahnhlk. in Vortr. Leipzig 1908, Thieme. — Fränkel, Über Gasphlegmone, Monographie. Hamburg-Leipzig 1893. — Fränkel, Über die Ätiologie der Gasphlegmone. Centralbl. f. Bakt. XIII. 1893. — Fränkel, Über den Erreger der Gasphlegmone. Münch. med. Wochenschr. 1899. — Frohmann, Morphologie, Biologie und Chemie der in kariösen Zähnen vorkommenden Bakterien. D. M. f. Z. 1906, I. — Frühwald, Über Stomatitis ulcerosa. Jahrb. f. Kinderhlk. 1889. — Galippe et Vignal, Notes les microorganismes de la carie dentaire. Comptes rendus hebd. des séances de la soc. de biologie 1889, Nr. 11. — Goadby, Microorga-

nisms in dental caries. Dental Cosmos 1900, Nr. 3 u. 4. — Goadby, The mycology of the mouth. London 1903. — Grasberger u. Schattenfroh, Über den Bazillus des malingnen Ödems. Münch. med. Wochenschr. 1902. — Grasberger u. Schattenfroh, Über Buttersäuregärung. II. Abhandlung. Arch. f. Hyg. XLII, 1902. — Grasberger u. Schattenfroh, Dasselbe. III. Abhandlung. Ebenda XLVIII, 1904. — Grasberger u. Schattenfroh, Dasselbe. IV. Abteilung. Ebenda LX, 1907. — Gruber, Eine Methode der Kultur anaerobischer Bakterien nebst Bemerkungen zur Morphologie der Buttersäuregärung. Centralbl. f. Bakt., I. Bd., I, 1887. — Guillemot, Recherches sur la gangrène pulmonaire 1898. Paris, Steinheil. — Heim, Lehrbuch der Bakteriologie. 3. Aufl., 1906. — Heyde, Bakteriologische und experimentelle Untersuchungen zur Ätiologie der Wurmfortsatzentzündungen. Tübingen 1911, Laupp jr. — Idmann, Bakteriologische Untersuchungen von im Anschluß an Pulpitis purulenta und Gangraena pulpae auftretenden periostalen Abszessen mit besonderer Berücksichtigung der obligat-anaeroben Mikroorganismen. Jena 1913, Fischer. — Jung, Untersuchungen über die Bakterien der Zahnkaries. Inaug.-Diss. Berlin 1892. — Jungano et Distaso, Les anérobies. Paris 1910, Masson et Cie. — Kantorowicz, Bakteriologische und histologische Studien über die Karies des Dentins. Zahnhlk. in Vortr. 1911, H. 21. — Kantorowicz, Zur Bakteriologie und Pathologie des gangränösen Zustandes der Zahnpulpa. D. M. f. Z. 1912. — Kantorowicz, Die Probleme der Zahnkaries. Erg. d. ges. Zahnhlk. 1913, III. — Leber u. Rottenstein, Untersuchungen über die Karies der Zähne. Berlin 1867. — Lehmann, Zur Ätiologie der Zahnkaries. Sitzungsber. d. phys.-med. Ges. Würzburg 1913. — Leiner, Beiträge zur Kenntnis der anaeroben Bakterien des Menschen. Centralbl. f. Bakt. 1907, XLIII. — Lewkowicz, Recherches sur la flore microbienne de la bouche des nourrissons. Arch. de méd. exp. et d'anat. path. 1901, XIII. — Lewkowicz, Über die Reinkulturen des fusiformen Bazillus. Centralbl. f. Bakt. XLI. — v. Lingelsheim, Experimentelle Untersuchungen über morphologische, kulturelle und pathogene Eigenschaften verschiedener Streptokokken. Zeitschr. f. Hyg. 1910. — v. Lingelsheim, Beiträge zur Streptokokkenfrage. Ebenda 1912. — Löning, Zur Kenntnis chronischer, durch den Streptococcus viridans verursachter Sepsisfälle. Dtsch. med. Wochenschr. 1908. — Matzenauer, Zur Kenntnis und Ätiologie des Hospitalbrandes. Arch. f. Derm. u. Syph. LV, H. 1. — Matzenauer, Noma und Nosokomialgangrän. Ebenda LX, H. 3. — Mayrhofer, Prinzipien einer rationellen Therapie der Pulpagangrän. Jena 1909. Erg.-Heft 1910. — Mayrhofer und Ballner, Bakteriologische Nachprüfung der zahnärztlichen Therapie bei Pulpagangrän. Wien. klin. Wochenschr. 1908, Nr. 17. — Miller, Die Mikroorganismen der Mundhöhle. Leipzig 1892. — Miller, Die Bakterio-Pathologie der Zahnpulpa. Odontolog. Bl. 1900, Nr. 15. — Miller, Einleitung zum Studium der Bakterio-Pathologie der Zahnpulpa. Verh. d. dtsch. odontolog. Ges. 1904, VI. — Miller, Über eine scheinbar pathogene Wirkung der Spirochaeta dentium. Dtsch. med. Wochenschr. 1906, Nr. 9. — Monier, Contribution à l'étude pathogénique des infections dentaires. Thèse. Paris, Steinheil 1904. — Mühlens, Vergleichendes Spirochäten-Studium. Zeitschr. f. Hygiene LVII, 1907. — Mühlens und Hartmann, Kultur des Bacillus fusiformis und der Spirochaeta dentium sowie Tierversuche mit diesen. Ebenda LV, 1906. — Orszag, Ein einfaches Verfahren zur Färbung der Sporen. Centralbl. f. Bakt. 1906, XLI. — Ozaki, Zur Kenntnis der anaeroben Bakterien der Mundhöhle. Centralbl. f. Bakt. 1912, LXII. — Paul, Zur Kenntnis der fusiformen Bazillen und Zahnspirochäten. D. M. f. Z. 1909, H. 1. — Paul, Zur Pathogenität der fusiformen Bazillen und der Mundspirochäten. D. M. f. Z. 1910, H. 1. — Plaut, Studien zur bakteriellen Diagnostik der Diphtherie und der An-

ginen. Dtsch. med- Wochenschr. 1894, Nr. 49. — Plaut, Über Geißeln bei fusiformen Bazillen. Centralbl. f. Bakt. 1907, XLIV. — Preiswerk, Die Pulpaamputation — eine klinische, pathologische und bakteriologische Studie. Österr.-ung. Viertelj. f. Zahnhlk. 1901, H. 2. — Rist, Neue Methoden und neue Ergebnisse im Gebiete der bakteriologischen Untersuchung gangränöser und fötider Eiterungen. Centralbl. f. Bakt. XXX. — Rist, Études bactériologiques sur les infections d'origine otique. Thèse. Paris 1898, Carré & Naud. — Rodella, Einiges zur Technik der bakteriologischen Untersuchung der Mundhöhle. Centralbl. f. Bakt. I. XXXVII. — Rodella, Über anaerobe Mundbakterien und ihre Bedeutung. Arch. f. Hyg. 1905, LIII. — Römer, Periodontitis und Periostitis alveolaris in Scheffs Handb. d. Zahnhlk. Wien u. Leipzig 1909. — Roth, Über ein einfaches Verfahren der Anaerobenzüchtung. Centralbl. f. Bakt. 1893, XIII. — Runeberg, Studien über die bei peritonealen Infektionen appendikal. Ursprungs vorkommenden sauerstofftoleranten, sowie obligat-anaeroben Bakterienformen usw. Berlin 1908. — Sachs, Über Streptokokken-Hämolyse. Zeitschr. f. Hyg, LXIII. — Schaudinn, Zur Kenntnis der Spirochaeta pallida. Dtsch. med. Wochenschr. 1905, Nr. 42. — Schottmüller, Die Artunterschiede der pathogenen Streptokokken. Münch. med. Wochenschr. 1903, Nr. 20, 21. — Schreier, Zur Ätiologie und Pathogenese der Periostitis dentalis. Österr.-ung. Viertelj. f. Zahnhlk. 1892, H. 2. — Sieberth, Die Mikroorganismen der kranken Zahnpulpa. Inaug.-Diss. Erlangen 1900. — Sieberth, Zur Ätiologie der Pulpitis. Centralbl. f. Bakt. 1900. XXVIII. — Sieberth, Dasselbe. Erwiderung auf die Angriffe von Arkövy. Centralbl. f. Bakt. 1901, XXX. — Silberschmidt, Über den Befund von spindelförmigen Bazillen (Bacillus fusiformis Vincent) und von Spirillen in einem Oberschenkelabszeß beim Menschen. Centralbl. f. Bakt. XXX, Nr. 4. — Sommer, Über Milchsäuregärung. D. M. f. Z. 1912, H. 11. — Sommer, Experimentelle Untersuchungen über Elektrosterilisation gangränöser Wurzeln. D. M. f. Z. 1913, H. 5. — Streng, Zur Züchtung der anaeroben Bakterien. Centralbl. f. Bakt. 1903, XXXIV. — Veillon, Sur un micrococque anaérobe trouvé dans des sipurations fétides. Soc. de Biologie 1893. — Veillon et Zuber, Sur quelques microbes strictement anaérobes et leur rôle dans la pathologie humaine. Soc. de Biologie 1897. — Veszprémy, Kultur- und Tierversuche mit dem Bacillus fusiformis und dem Spirillum. Centralbl. f. Bakt. I, XXXVIII. — Veszprémy, Züchtungs- und Tierversuche mit dem Bacillus fusiformis, Spirochaeta gracilis und Cladothrix putridogenes. Ebenda, XLIV, XLV. — Vincent, Sur l'étiologie et les lésions de la pourriture d'hôpital. Annales de l'Inst. Past. 1896. — Vincent, Recherches bactériologiques sur l'angine à bacillus fusiformes. Ebenda, 1899. — Walkhoff, Pathologie und allgemeine Therapie der Pulpakrankheiten. Scheff, Handb. f. Zahnhlk. II, 1903. — Weichselbaum, Beiträge zur Kenntnis der anaeroben Bakterien des Menschen. Centralbl. f. Bakt. 1902, XXXII. — Witzel, Adolf, Das Füllen der Zähne mit Amalgam. Berl. Verl.-Anstalt 1899. — Zangemeister, Staphylokokkus und Wochenbett. Münch. med. Wochenschr. 1909. — Zangemeister, Die Hämolyse der Streptokokken. Dtsch. med. Wochenschr. 1909. — Zangemeister, Über die Verbreitung der Streptokokken im Hinblick auf ihre hämolytischen Eigenschaften. Münch. med. Wochenschr. 1910. — Zeissler, Die Opsonin-Reaktion. Leipzig 1909. — Zierler, Bakteriologische Untersuchungen über Gangrän der Zahnpulpa. Centralbl. f. Bakt. 1899, XXVI. — Zierler, Beiträge zur Behandlung putrider Zahnwurzeln unter spezieller Berücksichtigung der Anwendung schwacher galvanischer Ströme. Würzburg 1905.

### Erklärung der Tafel.

Die Abbildungen wurden nach dem mikroskopischen Bilde von Herrn Zeichenlehrer Becker in Marburg angefertigt.

Abb. 1. Granulobacillus sp., 3 Tage alte Traubenzuckeragarkultur, 1 : 1200.

Abb. 2. Granulobacillus sp., 14 Tage alte Traubenzuckeragarkultur, 1 : 1200.

Abb. 3. Granulobacillus sp., 3 Wochen alte Kultur, im Vakuum auf Agaroberfläche gezüchtet, 1 : 1200.

Abb. 4. Bacillus ramosus, 6 Tage alte Traubenzuckeragarkultur, 1 : 1200.

Abb. 5. Bacillus ramosus, 12 Tage alte Traubenzuckeragarkultur, 1 : 1000.

Abb. 6. Bacillus fusiformis, 4 Tage alte Traubenzuckeragar + Aszites-kultur, 1 : 1000.

Abb. 7. Bacillus perfringens, 5 Tage alte Kultur in Zuckergelatine mit Traubenzuckeragar überschichtet 1 : 1200.

Abb. 8. Traubenzuckeragar-Stichkultur von Granulobacillus sp.

Abb. 9. Durch Schüttelkultur isolierte Kolonien des Bacillus fusiformis.

---

## Dependorf gefallen!

Dr. Theodor Dependorf, Ritter usw., a. o. Professor an der Universität Leipzig, ist am Morgen des 8. Mai in heldenhaftem Kampfe fürs Vaterland an der Spitze seiner Kompanie bei einem siegreichen Sturmangriff in Flandern gefallen. Tödlich durch die Brust geschossen hat ein gütiges Geschick ihn vor langer Qual bewahrt.

Jäh herausgerissen aus noch viel versprechendem Schaffen hat er — geboren zu Hamburg im Kriegsjahre 1870 — ein Alter von nur 44 Jahren erreicht. Nach Beendigung seiner Vorbildung an der Gelehrtenschule des Johanneums zu Hamburg bezog er im Jahre 1889 die Universität Jena, um sich dem Studium der Zahnheilkunde zu widmen. Nach fröhlicher Jenenser Burschenzeit — Dependorf war Korpsstudent Thuringiae Jena — studierte er in Leipzig, wo er 1893 unter Hesse, an dessen Stelle er später berufen wurde, die zahnärztliche Approbation erhielt. Alsdann widmete er sich dem naturwissenschaftlichen Studium in Jena und promovierte dort 1895 zum Dr. phil. mit einer vergleichend anatomischen Arbeit aus dem Gebiete der Entwicklungsgeschichte des Zahnsystems. Nach längerer Assistentenzeit ließ er sich in Hamburg, seiner Vaterstadt, als Zahnarzt nieder, rastlos noch an seiner wissenschaftlichen Fortbildung arbeitend. Trotzdem es ihm in verhältnismäßig kurzer Zeit gelungen war eine erstklassige Klientel zu erwerben, gab er im Jahre 1901 die Praxis auf und folgte einem Ruf nach Jena als Nachfolger seines früheren Lehrers und Chefs Adolf Witzel, um die Leitung des zahnärztlichen Universitätsinstitutes zu übernehmen. Seine an positiven Ergebnissen reiche Habilitationsschrift „Mitteilungen zur Anatomie und Klinik des

Zahnfleisches und der Wangenschleimhaut" zeigt, mit welcher Gründlichkeit und welchem Ernst Dependorf schon damals neben seiner Praxis wissenschaftlich zu arbeiten verstand.

Nach fast fünfjähriger Dozententätigkeit, während der aus kleinen Anfängen sein Institut zu schönster Blüte gebracht hatte, erhielt er nach Hesses Tod den Ruf als a. o. Professor und Direktor des zahnärztlichen Instituts an der Universität Leipzig mit dem Lehrauftrag für operative und konservierende Zahnheilkunde. Seine Berufung brachte die Idee der Neuschaffung eines der Bedeutung der Zahnheilkunde entsprechenden Institutes der schnellen Verwirklichung entgegen. Im Jahre 1910 war der Bau des neuen prächtigen Instituts vollendet, und mit diesem Markstein in der Geschichte der deutschen Zahnheilkunde wird der Name Dependorf für alle Zeiten unzertrennlich verbunden bleiben.

Als akademischer Lehrer war Dependorf vorbildlich. Ernst in seiner Forschung, streng in seiner Pflichterfüllung, gerecht im Umgang mit seinen Schülern und Assistenten, abhold aller Liebedienerei und erhaben über jedwede Art reklamehafter Aufmachung, war er allen jenen, die ihn kannten, das Vorbild vornehmster Berufs- und Lebensauffassung. Allgemein ist denn auch die Trauer ob des Verlustes des hochgeschätzten und beliebten Lehrers.

Seinen wissenschaftlichen Ruf verdankt er vor allem seinen literarischen Leistungen, die weit über den Rahmen der engeren Zahnheilkunde hinausgehen und in ihm einen Mann erkennen lassen, der Zahnheilkunde auf breitester, medizinischer und naturwissenschaftlicher Basis betrieb. Daß Dependorf sich wissenschaftlich sehr viel auf den Grenzgebieten der Zahnheilkunde betätigte, gab seiner speziell zahnärztlichen Forschung die charakteristische Tiefe. Seine umfassenden Arbeiten über das Wesen der Osteomyelitis der Kiefer und über die Nekrose, speziell Phosphornekrose der Kiefer, haben ihm auch in fachärztlichen Kreisen einen Namen gemacht. Auf engerem zahnärztlichen Gebiet hat er vergleichend anatomisch und entwicklungsgeschichtlich viel gearbeitet. Insbesondere aber hat er histologisch teils veröffentlichte, teils auch nur aus seinem Unterricht bekannte wertvolle Arbeiten geliefert. Seine Forschungen über die Innervation der Pulpa, der Wurzelhaut und des Zahnbeins haben besonders bedeutsame Resultate gezeitigt. Das Gebiet der Wurzelbehandlung hat von ihm in zwei Bänden der „Ergebnisse der gesamten Zahnheilkunde" eine klassische Darstellung gefunden.

Aus der Reihe seiner Veröffentlichungen seien hier erwähnt:

1896. Zur Entwicklungsgeschichte des Zahnsystems der Säugetiergattung Galeopithecus Pall. Jenaische Ztschr. f. Naturwissenschaft.

1903. Mitteilungen zur Anatomie und Klinik des Zahnfleisches und der Wangenschleimhaut nach mikroskopischen Untersuchungen an verschiedenen menschlichen Altersstadien. Habilitationsschrift.

1905. Die Unterzahl der Zähne im menschlichen Gebisse und ihre Bedeutung. Österr.-ung. Vierteljahrsschr. f. Zahnhlk.

1907. Der Saugprozeß und Saugapparat bei Säuglingen. D. M. f. Z.

1907. Die Phosphornekrose der Kiefer. D. M. f. Z.

1907. Das Wesen der akuten Osteomyelitis und ihr Auftreten an den Kiefern. Schweiz. Vierteljahrsschr. f. Zahnhlk.

1907. Der Diphyodontismus der Säuger und die Stellung der Milchzahnreihe in diesem System. Korr.-Bl. f. Z.

1907. Zur Frage der überzähligen Zähne im menschlichen Gebiß. Ztschr. f. Morphol. u. Anthropol.

1908. Zur Frage der sog. Konkreszenztheorie. Jenaische Ztschr. f. Naturwissenschaft.

1910. Zahnzysten. D. M. f. Z.

1910. Über das Auftreten von Epithelzysten in dem Zahnfleisch von Säuglingen. D. M. f. Z.

1910. I. Infektiöse Osteomyelitis des Oberkiefers (Necr. max. super.). II. Akute Periostitis des Unterkiefers. Österr.-ung. Vierteljahrsschr. f. Zahnhlk.

1911. Osteomyelitis und Nekrose des Unterkiefers. D. M. f. Z.

1912. Zur Pathogenese der Zahnwurzelzysten. D. M. f. Z.

1912. Die Wurzelresektion, ihre Indikation und Operationstechnik. Zahnärztl. Kalender f. d. Dtsch. Reich.

1913. Ergebnisse eigener Untersuchungen über die Innervierung des menschlichen Zahnes mit Berücksichtigung der Hartsubstanzen. D. M. f. Z.

1913. Beiträge zur Innervierung der menschlichen Pulpa und des Dentins. D. M. f. Z.

1913. Beiträge zur Kenntnis der Innervierung der menschlichen Zahnpulpa und des Dentins. D. M. f. Z.

1913. Nervenverteilung in der Zahnwurzelhaut des Menschen. D. M. f. Z.

1914. Die Zahnzangen aus dem Legionslager von Vindonissa. D. M. f. Z.

1914. Die Behandlung septisch gangränös zerfallener Zahnpulpen. D. M. f. Z.

1914. Die Wurzelbehandlung bei erkrankter Pulpa und erkranktem periapikalen Gewebe einschließlich der Pulpaüberkappung. Erg. d. ges. Zahnhlk.

Wie sehr es Dependorf als Lehrer verstand, seine wissenschaftlichen Kenntnisse in die Praxis umzusetzen, wird wohl jeder seiner Schüler empfunden haben, der, mit den nötigen Voraussetzungen ausgestattet, seine Klinik oder seinen Operationskurs besucht hat. Dependorf war ein zahnärztlicher Lehrer im wahrsten Sinne des Wortes. Sein Lehrprinzip verkörperte das Bestreben, bei jedem seiner Hörer von vornherein die Erkenntnis zu wecken, daß man den Zahn nicht für sich allein, sondern als Glied des Gesamtorganismus aufzufassen und zu behandeln habe. Nicht aber in der Approbation als Arzt, sondern in einer auf breiter allgemeinmedizinischer und naturwissenschaftlicher Grundlage fußenden intensiven zahnärztlichen Schulung sah Dependorf den Weg zu wahrhaft segensreicher Ausübung unseres Berufes. Für diese Auffassung wirkte Dependorf immer und überall ohne Rücksicht auf ihm erwachsende persönliche Nachteile in überzeugungstreuer und uneigennütziger Weise.

So ist denn mit Dependorf nicht nur einer unserer bedeutendsten Forscher und Lehrer der zahnärztlichen Wissenschaft, sondern auch einer der wahren Vertreter unserer zahnärztlichen Standesideale ins frühe Heldengrab gesunken. Wir aber, seine Schüler, Freunde und Verehrer, wollen dafür Sorge tragen, daß sein Geist in uns fortlebe und reichliche Früchte trage. Mit schmerzlicher Trauer erfüllt es uns alle, daß der unerbittliche Krieg auch hier wieder aus der Reihe der Besten sein Opfer gefordert hat.

In Gedanken weilen wir bei ihm auf blutgetränkter Feindeserde und winden im Geiste den Kranz der Unsterblichkeit um das schlichte Holzkreuz seines Heldengrabes. Ernst Schuster.

---

## Auszüge.

**Chevalier Jackson,** M. D. (Pittsburgh): **Nervnadel aus der Lunge durch Bronchoskopie entfernt.** (Root-canal broach removed from the lung by bronchoscopy). (Dental Cosmos, Märzheft 1915, S. 247.)

Der Verf. besitzt eine Sammlung von nahe an 500 Gegenständen, die er mit Hilfe der Bronchoskopie und Ösophagoskopie entfernt hat. Eine Nervnadel ist das erste zahnärztliche Instrument. Von Fremdkörpern, die die Zähne betreffen, hat er einen aus der Zange entschlüpften Milchzahn entfernt, ferner einen Mahlzahn, der bei einem Sturz herausgeschlagen und in einen Bronchus aspiriert worden war, und endlich drei künstliche Gebißstücke.

Die von einem 39jährigen Arzt aspirierte Nervnadel wurde bei der Röntgenaufnahme im rechten Bronchus gesehen. Doch kam der Patient erst nach zehn Tagen zur Operation, und bis dahin war die Nadel bis in die engste Stelle des Bronchus über dem Zwerchfell gewandert. Das Bronchoskop wurde unter Lokalanästhesie eingeführt, und der Fremdkörper konnte mit der Bronchoskopzange gefaßt und heraufgezogen werden. Die Nadel ist der Abbildung nach glatt und hat einen Kautschukgriff.

*Jul. Parreidt.*

**Andrew J. Sawyer,** D. D. S. (Manchester, N. H.): **Mundsepsis als Ursache allgemeiner Infektion und die Verantwortlichkeit des Zahnarztes.** (Oral sepsis as the cause of general or systemic infection, and the Dentists responsibility). (Dental Cosmos 1915, Märzheft, S. 272.)

Die Zahl der Mundbakterien wird durch Verminderung der ihnen zu Gebote stehenden Nahrung verringert, d. i. durch äußerste Sauberkeit der Mundhöhle, der Zähne und des Rachens. Es ist bekannt, daß manche Allgemeinkrankheiten, deren Ursachen nicht offenbar zu sein scheinen, zurückzuführen sind auf Zahnkrankheiten; dahin gehören chronische Dyspepsie, Gastritis, nervöse Störungen, Mandelentzündung, Pharyngitis, Affektionen der Bronchien und der Lungen, Augen- und Ohrenleiden, Septicämie und

Pyämie. Grieves und Bear in Baltimore haben 400 Fälle von septischer Arthritis untersucht und gefunden, daß in jedem Falle blinde Alveolarabszesse die Quelle der Infektion war. Pflicht des Zahnarztes ist, solche Krankheiten zu verhüten, indem er seinen Patienten ein gesundes Gebiß sichert. Er soll nicht erpicht sein auf die rein mechanische oder gar pekuniäre Seite der Praxis, er hat höhere Pflichten und ist für das Wohl der sich ihm Anvertrauenden in reichem Maße verantwortlich.

*Jul. Parreidt.*

Priv.-Doz. Dr. **S. Loewe** (Göttingen) und Oberapotheker **G. Lange** (Berlin. Kgl. Charité), **Ausländische Spezialitäten und deutsche Ersatzpräparate.** (Therap. Monatsh. März 1915.)

„Deutsche Ärzte, verschreibt nur deutsche Präparate und Spezialitäten!" — das ist der Zuruf, den die Autoren an die deutschen Ärzte ergehen lassen und dessen Berechtigung heute wohl keiner Begründung mehr bedarf. Die Bevorzugung ausländischer Spezialitäten war auch früher unbegründet, da unsere einheimische Industrie bekanntlich stets der ausländischen überlegen war — ausgenommen vielleicht, was die Art der Aufmachung, der bequemen Dosierungsform usw. betrifft. Selbstverständlich können wir das auch so machen — aber das ausländische Angebot wurde (wie zu hoffen ist) bezahlt, das deutsche nicht. Nachdem aber namentlich England den deutschen Wettbewerb zu beseitigen sucht, so ist es Pflicht jedes national empfindenden Arztes, obigen Mahnruf von jetzt an nicht aus dem Auge zu lassen.

Aus der in dem Artikel aufgeführten Liste wähle ich diejenigen aus, die auch für uns Zahnärzte von Interesse sind.

| Ausländische Spezialitäten | Zusammensetzung | Zum Ersatz geeignet |
|---|---|---|
| Azetozon | Benzoylazetylperoxyd | Deutsche Wasserstoffsuperoxydpräparate (Perhydrit, Ortizon u. a.) |
| Adrenalin | — | Deutsche Nebennierenpräparate (Suprarenin, Renoform usw.) |
| Aether chloratus (Bengué) | — | Deutsche Chloräthylpräparate |
| Albert-Cachous | — | Mundpillen aller Art |
| Apenta | — | Friedrichshaller, Hunyadi u. a. Bitterwässer |
| Apollinaris | — | Rhenser, Fachinger u. a. |
| Bengués Mentholdragées | Enthalten Menthol u. borsaures Natrium; ev. auch Cocain | Deutsche Mentholpastillen |
| Bourroughs, Welcome & Co's tabloids | — | Tabletten deutscher Hersteller |
| Califig | Feigensirup mit Extr. fol. Sennae | Pflanzliche Abführmittel |

| Ausländische Spezialitäten | Zusammensetzung | Zum Ersatz geeignet |
|---|---|---|
| Fellow's Hypophosphite-Sirup | Enthält Chinin, Strychnin, Eisen, Mangan u. Kalium gebunden an unterphosphorige Säure | Syr. hypophosph. comp. D. A. V. |
| Kolawein Monavon | Südwein mit Kola | Deutsche Kolapräparate |
| Liebigs Fleischextrakt | — | Deutsche Fleischextrakte und Würzen |
| Listerine | Wässerig-alkohol. Lösung von Borsäure, Thymol, Eukalyptol, Pfefferminz- und Wintergreenöl | (Es gibt bessere deutsche Zusammensetzungen) |
| Mellins Food | — | Deutsche Kindernährpräparate |
| Mondamin | Maismehlpuder | Maismehl |
| Sal de Berthollet | Kali chloricum | Nach Rezept |
| Scotts Emulsion | Lebertran mit Hypophosphiten | Lebertran-Emulsion D. A. V., Riedel u. a. |
| Stovaine Billon | Adrenalin-Stovain-Präparat | Stovain Riedel |
| Tabloid Hemisine | Nebennierenpräparat in Tablettenform | Deutsche Präparate |

*Greve* (München).

**K. Spiro: Die Wirkung von Wasserstoffsuperoxyd und von Zucker auf die Anaerobier.** (Münch. Mediz. Wochenschr. 13. Apr. 1915.)

Das Wasserstoffsuperoxyd scheint bei der Bekämpfung der Gasphlegmone eine besondere Rolle zu spielen. Wenn man es mit Geweben zusammenbringt, sieht man sich den Sauerstoff entwickeln, den Sauerstoff im Status nascendi. Bei der Gasphlegmone kommen wesentlich Anaerobier in Betracht; und man denkt sich, daß diese im Sauerstoff ebenso absterben wie die Aerobier in einer Stickstoffatmosphäre. Doch ist diese Vorstellung nicht richtig. Der Sauerstoff ist für die Anaerobier kein absolutes Gift; sie können bei gewissen niedrigen Sauerstoffspannungen sogar wachsen. Eher kann man daran denken, daß die zerstörende Wirkung des Wasserstoffsuperoxyds der oxydierenden Wirkung des Sauerstoffs zuzuschreiben sei. Man muß weiter bedenken, daß in vielen Geweben ein Ferment gefunden wird, die Katalase, das auch bei allen Bakterien vorhanden ist, außer, wie es scheint, bei den Anaerobiern. In katalasereichen Geweben und bei Anwesenheit von Anaerobiern kann das $H_2O_2$ eine ausgesprochen oxydierende und desinfizierende Wirkung nicht ausüben, wohl aber bei Anwesenheit von Anaerobiern, die zum Leben keines Sauerstoffs bedürfen, bei denen deshalb keine Katalase vorhanden ist. Die Katalase ist ein Anpassungsferment, ein Schutzferment. Der Desinfektionswert des $H_2O_2$ ist relativ gering; um so mehr kommen seine physikalischen Wirkungen in Betracht. Durch die Schaumbildung bei seiner Berührung mit Wunden wird Öffnung der feinsten Gewebs-

spalten bewirkt, und der sich entwickelnde Schaum wirkt ähnlich reinigend wie Seifenschaum; die zersetzten Gewebsbestandteile und die Bakterien werden sogar aus der Tiefe an die Oberfläche gebracht, und somit kommen die Bakterien unter Bedingungen, unter denen ihre Abtötung durch den Sauerstoffreichtum der Luft oder auf therapeutischem Wege erleichtert wird.

Daß der Zucker etwas desinfizierend wirkt, ist lange bekannt. Wahrscheinlich ist er durch hohen osmotischen Druck wirksam. Es kommen Umsetzungen des Zuckers in Betracht, indem dabei Säuren entstehen. Doch kommt das auf Wunden nicht sehr zur Geltung, da der Organismus dafür sorgt, daß eine stark saure Gärung nicht aufkommt. Vielmehr dürfte der fäulnishemmende Einfluß auf die Wirkung des Zuckers als Kohlehydrat zurückzuführen sein, in deren Gegenwart immer eine Änderung der Bakterienflora beobachtet wird. Überall, wo die Vernichtung aller Bakterien unmöglich ist, muß das Ziel therapeutischen Handelns nicht Sterilisation, sondern Asepsis im eigentlichen Sinne des Wortes, d. h. Freiheit von schädlichen, faulenden Keimen sein; und das vermögen bis zu einem gewissen Grade die Kohlehydrate.

## Kleine Mitteilungen.

**Radiumbestrahlung von Narben.** Im Radiuminstitut der Kgl. Charité in Berlin sind die Narben von über 80 Verwundeten bestrahlt worden mit dem Erfolg, daß die Härte und Schmerzhaftigkeit der Narben sich verringert. Insbesondere hat es den Anschein, als ob die Radiumbestrahlung der Kiefernarben günstige Erfolge zeitigte bezüglich der Möglichkeit, den Mund besser zu öffnen.

### Central-Verein Deutscher Zahnärzte.

Adolf Witzel-Stiftung.

Am 1. Oktober d. J. kommen die Zinsen der Adolf Witzel-Stiftung, welche nach den Bestimmungen des Verstorbenen zur Förderung des Studiums der Zahnheilkunde an den deutschen Hochschulen gemacht wurde, zur Verteilung, und zwar sollen nach dem Testamente des Stifters „die Zinsen der letzten drei Jahre den zahnärztlichen Instituten deutscher Universitäten zur Vergrößerung ihrer Bibliotheken in Beträgen von nicht unter 100 M. überwiesen werden“.

Diejenigen deutschen Universitätslehrer, welche für ihre Institutsbibliothek auf Zuwendung seitens der Adolf Witzel-Stiftung Anspruch machen, bitte ich, mir eine diesbezügliche Mitteilung zukommen zu lassen.

Prof. Dr. Walkhoff,
I. Vorsitzender des C.-V. D. Z.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Hofrat Jul. Parreidt in Leipzig.
Verlag von Julius Springer in Berlin W. — Druck von E. Buchbinder in Neuruppin.

# Altes und Neues vom Röntgenverfahren in der Zahnheilkunde.

Von

Prof. Dr. **Walkhoff** in München.

(Mit 1 Tafel.)

Wenige Monate trennen uns von dem Zeitpunkte, an welchem Röntgen vor zwei Jahrzehnten seine epochemachende Entdeckung der Welt mitteilte. Die ersten Nachrichten wurden mit grenzenlosem Erstaunen, teilweise aber auch mit Mißtrauen entgegengenommen. Sie wandelten sich sehr bald in die größte Bewunderung um. Im Laufe der Zeit hat nahezu jedes naturwissenschaftliche und medizinische Spezialfach von dieser Entdeckung den größten Nutzen gezogen, nicht zum mindesten die Zahnheilkunde, in welcher man der Entdeckung von Anfang an die größte Aufmerksamkeit entgegenbrachte. Neben den Knochen sind ja naturgemäß die Zähne das beste Objekt des menschlichen Körpers, das durch Röntgenstrahlen von den übrigen Geweben differenziert zu werden vermag. Es verlohnt sich auch für unser Fach, nachdem zwei Jahrzehnte seit der Entdeckung vergangen sind, einen historischen Rückblick über die erste Anwendung, die weitere Fortentwicklung und die Leistungen zu geben, die seit der Entdeckung der Röntgenstrahlen in der Zahnheilkunde geschaffen sind.

Schon 14 Tage nach der ersten Veröffentlichung von Röntgen hatte ich Gelegenheit, bei dem hervorragenden Physiker Professor Dr. Giesel in Braunschweig die ersten Aufnahmen mit „X-Strahlen" machen zu sehen. Der dort befindliche Glasbläser Müller-Unkel hatte für zahlreiche deutsche Physiker viele Hittorfsche Röhren und ähnliche Apparate gemacht, und es war ihm ein Leichtes, auch Röntgenröhren sofort anzufertigen. Obgleich diese Röhren, bei welchen die von der Kathode ausgehenden Strahlen nicht etwa wie heute zunächst auf einen Platinspiegel, sondern direkt gegen die Glaswand fielen, noch nicht die heutigen gut differenzierten Bilder gaben, so konnten doch selbst größere Objekte durchleuchtet bzw.

photographiert werden. Prof. Giesel veröffentlichte in der Leipziger Illustrierten Zeitung als erste Röntgenaufnahme, welche damals der allgemeinen Öffentlichkeit übergeben wurde, das Bild eines Kanarienvogels, dessen Skelettknochen in allen Einzelheiten wiedergegeben wurden.

Mir kam damals der Gedanke, daß diese Strahlen vielleicht auch für die Zähne verwandt werden könnten, und bat Prof. Giesel, in meinem Munde die Aufnahme von Backenzähnen zu machen. Dies geschah Anfang Dezember 1895 mit Hilfe einer zurechtgeschnittenen und gegen Licht versicherten Glasplatte. Die Aufnahme erforderte eine Expositionszeit von 25 Minuten! Ich sah durch die Abbildung der Pulpakammern und der im Knochen steckenden Wurzeln sofort ein, daß diese Strahlen für unser Fach von Bedeutung sein müßten und kaufte mir einen 25 cm-Induktor, den ich später mit einem 40 cmigen vertauschte. Meine damit gemachten Versuche fielen sogleich verhältnismäßig sehr günstig aus. Durch die Anwendung dieser größeren Apparate konnte die Expositionszeit gegenüber jener ersten Zahnaufnahme mit einem Induktor von 10 cm Funkenlänge bedeutend herabgesetzt werden. Noch mehr konnte das geschehen, als inzwischen der Frankfurter Physiker König durch die Erfindung des Platinspiegels in der Hittorfschen Röhre es ermöglichte, die Strahlen viel besser punktförmig zu konzentrieren. Schon auf der Versammlung des Central-Vereins in Erlangen April 1896 legte ich eine größere Anzahl von Zahnaufnahmen vor, die, wie der damalige Bericht sagt, „Interesse erregten". Selbst für die Feststellung eines Speichelsteines im Ductus Stenonianus konnte ich die Röntgenstrahlen damals schon verwenden[1]). Meine damaligen Mitteilungen wurden teils aber auch mit Mißtrauen aufgenommen. Vor allen Dingen war es neben der langen Expositionszeit der Kostenpunkt der Apparate, der die Zahnärzte jahrelang noch von der Verwendung der Röntgenstrahlen abschreckte. Ein hervorragender Praktiker sagte mir damals sogar: „das ist ja alles recht interessant. aber so was wird sich bei uns Zahnärzten niemals einführen!" Zahlreiche Aufnahmen, welche ich für das Braunschweiger Krankenhaus und den ärztlichen Verein sowohl von anderen Körperteilen, als auch gerade vom Kopfe machte, zeigten mir jedoch bald, daß diese Meinung irrig sein mußte. Denn die Aufnahmen, die bisher unter den größten Schwierigkeiten auch für das Objekt waren, wurden hauptsächlich durch die Verbesserung

---

[1]) Verhandlungen des Central-Vereins Deutscher Zahnärzte. D. M. f. Z. 1896, S. 279.

der Röhren ganz wesentlich erleichtert. Schon im Februar 1897 zeigte ich auf der Versammlung des zahnärztlichen Vereins für Niedersachsen verschiedene ganze Kopfaufnahmen, wodurch z. B. eine im Oberkiefer sitzen gebliebene Kugel, welche Sehstörungen verursachte, nachgewiesen wurde[1]). Zahlreiche weitere Kopfaufnahmen stellte ich auf der Naturforscherversammlung 1897 aus, von welchen eine im Aprilheft des Korrespondenzblattes für Zahnärzte 1898 wiedergegeben ist. Die Betrachtung der Tafel 2 dieses Aufsatzes: „Aufnahme der Gesichtsknochen mit Röntgenstrahlen" kann jeden überzeugen, daß schon damals eine Kopfaufnahme von Lebenden ebensogut hergestellt werden konnte, wie heute. Die Gesichtsknochen sind daselbst in allen Einzelheiten wiedergegeben, obgleich nur eine Autotypie und nicht Lichtdruck verwandt wurde. Es war die erste ganze Kopfaufnahme, die zahnärztlicherseits veröffentlicht wurde, und ich habe schon damals darauf aufmerksam gemacht, wie wichtig solche Aufnahmen zur Darstellung von größeren Abschnitten des Alveolarfortsatzes oder des ganzen Kiefers wären, und diese Methode für die Diagnostik der Kieferbrüche, Feststellung von Fremdkörpern im Bereich der Gesichtsknochen oder von abnorm gelagerten Zähnen, sowie Odontomen von größtem Vorteil seien. Die Aufnahme mit Röntgenstrahlen sei ferner ein ausgezeichnetes Mittel, innere Strukturen von Präparaten, ohne letztere zerschneiden zu müssen, deutlich zu machen, und wertvolle pathologische Objekte könnten vollständig analysiert werden.

Natürlich waren die Aufnahmen der gesamten Gesichtsknochen damals auch technisch noch sehr schwierig. Die im Korrespondenzblatt 1898 auf Tafel 2 wiedergegebene Aufnahme erforderte z. B. noch eine Belichtungszeit von einer halben Stunde! Wiederholt war es mir bei solchen großen Expositionszeiten vorgekommen, daß der Patient durch die langen Bestrahlungen nahezu die ganzen Haare der Kopfseite verlor. Es passierte mir ferner bei einer solchen Kopfaufnahme z. B., daß bei einem Soldaten, dessen Gewehr beim Abfeuern platzte, nach Feststellung des Sitzes des Metallsplitters das Auge des Patienten gerettet werden konnte, aber nicht nur die Haut verbrannte, sondern sein prachtvoller Schnurrbart ebenfalls für die Dauer eines halben Jahres verloren ging. Das waren natürlich unangenehme und doch wieder interessante Zugaben. Die Erfahrung hierin gab mir im Jahre 1900 die Veranlassung die Wirkung der Radiumstrahlen näher zu studieren und auch für sie zum ersten Male festzustellen, daß sie physiologische Wirkungen in

[1]) D. M. f. Z. 1897, S. 263.

bedeutendem Maße auszuüben imstande sind. Die Ruhestellung des Patienten für eine so lange Zeit der Aufnahme (20—40 Min.) war natürlich ebenfalls recht schwierig zu erzielen. Erst durch die elektrische Industrie, vor allem durch geeignete Funkenunterbrecher, sowie durch wesentliche Verbesserungen der Röntgenröhren wurden diese Schwierigkeiten behoben. Was man früher in Minuten machte, konnte man nun mindestens in ebensoviel Sekunden erzielen.

Erst kürzlich ist wieder die Behauptung aufgestellt worden, daß das Röntgenverfahren in der Zahnheilkunde im letzten Jahrzehnt wirklich eingeführt sei. Demgegenüber ist zu konstatieren, daß von mir zunächst und später auch von anderen Autoren intra- und extraorale Aufnahmen jeglicher Art, wie sie noch heute gebräuchlich sind, schon im ersten Jahrzehnt nach Röntgens Entdeckung in ausgiebiger Weise ausgeführt und angewandt wurden; ja es steht fest, daß die Zahnheilkunde sich dieser epochemachenden Entdeckung früher bemächtigte, als die meisten medizinischen Disziplinen mit Ausnahme der Chirurgie. Anderseits muß anerkannt werden, daß im zweiten Jahrzehnt hauptsächlich die Röntgenaufnahme durch technische Verbesserung der Röntgenapparate und ihres Zubehörs durch die Industrie für Zwecke der Zahnheilkunde wesentlich erleichtert ist und durch Verallgemeinerung in der Anwendung der Röntgenstrahlen in der Zahnheilkunde für unser Fach auch ein äußerst wichtiges diagnostisches Hilfsmittel ausgebaut wurde.

Die Neuheit der Materie, deren Grundlagen auf entfernteren Gebieten liegen, ist ja für jede Spezialität der Wissenschaft gewöhnlich zunächst ein Hindernis für den allgemeinen Gebrauch. Wie in der Zahnheilkunde, so führte sich z. B. auch in der Anthropologie das Röntgenverfahren verhältnismäßig sehr schwer ein. Als ich, auf Grund meiner Beobachtungen, sah, daß man innere Strukturen in ausgezeichneter Weise selbst ohne Zerschneidung der Objekte wiedergeben könne, die ersten Aufnahmen von ganzen Knochen wie von Knochenschnitten demonstrierte, wurde ganz besonders von anatomischer Seite behauptet, daß solche Aufnahmen überhaupt keinen Wert hätten, und die Strukturverhältnisse viel besser durch die Aufmeißelung des Knochens und Bearbeitung mit Säge und Feile dargelegt werden könnten, obwohl man vor den äußerst kostbaren diluvialen menschlichen Funden bezüglich einer inneren Untersuchung selbst natürlich ratlos dastand. Während man aber noch vor einem Jahrzehnt solche Röntgenaufnahmen diluvialer Objekte mit größter Schärfe bekämpfte, werden alle derartigen heutigen Funde in ausgiebigster Weise geröntgt und die gewonnenen Resultate für die Anthropologie verwertet.

Wer für solche anthropologische Aufnahmen mit Röntgenstrahlen Interesse hat, kann sie zu Dutzenden in meinen Arbeiten über „Die funktionelle Gestaltung des Unterkiefers beim Menschen und den Anthropomorphen“, ferner „Die diluvialen menschlichen Kiefer in Belgien“ und „Das Femur des Menschen und der Anthropomorphen in seiner funktionellen Gestaltung“ — sämtlich bei Kreisel (Wiesbaden) 1901 bis 1904 erschienen — finden, desgleichen durch das Röntgenverfahren wiedergegebene Knochenschnitte, welche die Strukturanordnung in allen Einzelheiten zeigen. Auch letztere Methode wurde zunächst von einzelnen Anatomen heftig bekämpft. Heute wird ihrer kaum jemand, der Entwicklungsmechanik der Knochengewebe bei Tier und Mensch studieren will, entraten können.

Allmählich wurden nun speziell auch zahnärztliche Apparate als Hilfsmittel bei Röntgenaufnahmen erfunden, die vor allem dem Anfänger die Einstellung der Zentralstrahlung zur Erzeugung eines brauchbaren Bildes befähigten, und ausgezeichnete Abhandlungen und Atlanten herausgegeben, welche die spezielle Anwendung der Röntgenstrahlen in der Zahnheilkunde für nahezu jeglichen Fall erläutern. Ich erinnere nur an die Darstellungen von Dieck, Port und Reinmöller, die für die weitere Ausbreitung der Röntgentechnik in ausgiebigster Weise sorgten und es jedem leicht machten, sich über die Materie in ihrer gesamten Anwendung zu orientieren.

Auf der einen Seite ist also das Röntgenverfahren auch in der Zahnheilkunde zu einem höchst wertvollen Hilfsmittel der Diagnostik geworden. Es muß aber auch einmal anderseits öffentlich ausgesprochen werden, daß sehr vielfach jetzt bei uns geröntgt wird, wo die klinische Diagnostik der Zahn- und Munderkrankungen vollständig genügt, um ein sicheres Bild des Zustandes zu erlangen. Man muß davor warnen auf diesem Wege fortzufahren, denn das kann die Sache beim Publikum geradezu in Mißkredit bringen. Jene genannten Werke enthalten genaue Angaben, wo das Röntgenverfahren wirklich von Vorteil ist. Man soll das Röntgenverfahren deshalb nicht wahllos und gar unter Vernachlässigung der bisherigen klinischen Untersuchungsmethoden in der Zahnheilkunde anwenden.

Wenngleich, wie schon bemerkt, heute scheinbar alle Möglichkeiten in der Anwendung der Möglichkeiten auf dem Gebiete der Zahnheilkunde literarisch festgelegt sind, so dürfte der folgende Fall, der meines Wissens bisher als ein Unikum dasteht, wiederum zeigen, welchen Wert die Anwendung der Röntgenstrahlen für die Zahnheilkunde hat.

Es handelt sich um einen 76jährigen Patienten, der mit außergewöhnlichen Erscheinungen mich aufsuchte. Vor 6 Jahren war demselben ein ganzes Gebiß gemacht und sämtliche Wurzeln waren damals entfernt worden. Mit dem Gebiß hatte er nie Beschwerden. Vor 2 Jahren entstand beim Kauen ein höchst unangenehmer Geschmack, der sich immer mehr steigerte und dem Patienten jegliche Freude am Essen verdarb. Es konsultierte zunächst seinen Zahnarzt, der ihm Spülungen mit verschiedenen Adstringentien verordnete. Ein anderer Arzt verschrieb ihm allmählich 8 große Flaschen Wasserstoffsuperoxyd, ohne daß eine Besserung eintrat. Auch die Konsultationen eines Halsarztes und seine Verordnungen hatten keinen Erfolg. Der Geschmack wurde immer widerlicher. Vor einem halben Jahre entwickelte sich nun noch eine äußerst schwere Gesichtsneuralgie im Bereiche des ganzen Trigeminus mit starkem Ausstrahlen des Schmerzes in die Okzipitalgegend. Innerlich angewandte Mittel zeitigten keinen Erfolg, die Nächte waren vielfach schlaflos. 4 Wochen bevor mich der Patient konsultierte, kam eine Schmerzhaftigkeit des äußeren Kieferwinkels und der Zunge beim Schlucken hinzu. Der Patient — ein alter Kriegsveteran aus dem Jahre 1870 — schob diesen Zustand zunächst auf das ganze künstliche Gebiß, er glaubte von demselben Druckerscheinungen zu haben und kam nur aus diesem Grunde zu mir. Die Untersuchung ergab indessen dafür auch nicht den geringsten Anhaltspunkt. Der Alveolarfortsatz war in der für das hohe Alter des Patienten normalen Weise atrophiert, und es konnte weder ein Wurzelrest noch eine Schleimhautaffektion des Mundes konstatiert werden. Erst bei genauester Untersuchung der Schleimhaut des aufsteigenden Astes war hoch oben gegenüber der Tuberositas des Oberkiefers(!) eine äußerst feine Öffnung, aus der sich graugrüner Eiter entleerte, wenn man von der Gegend des unteren Weisheitszahnes die Schleimhaut mit dem Finger nach oben drückte. Der Knochen war in der Gegend des unteren Weisheitszahnes mäßig verdickt, jedoch nicht besonders empfindlich, die Gegend am äußeren Kieferwinkel jedenfalls für den Patienten viel schmerzhafter. Ein Eingehen mit den verschiedensten Sonden führten mich nicht zu dem vermuteten Eiterherde. Nicht erklärlich war mir auch die schwere, andauernde Neuralgie im Bereich der ganzen Schädelhälfte. Ich schlug nun dem Patienten vor, eine Röntgenaufnahme und zwar der ganzen Gesichtsknochen zu machen. Der Kranke hatte im Kriege 1870 eine Schußverletzung hinter dem Ohr erlitten, und ich schob die Neuralgie zunächst mehr auf die Gegend der Parotis, die ebenfalls auf Druck empfindlich war. Letzteres war auch merkwürdigerweise in der Region des Foramen apicale der Fall. Eine Filmaufnahme intraoral ergab hier allerdings nichts, dagegen erschien in der ganzen Gesichtsaufnahme ein unterer Weisheitszahn, der noch im Knochen liegend, die Ursache der Neuralgie, sowie des schlechten Geschmackes sein konnte. Im ganzen horizontalen Körper war ein Wurzelrest nicht mehr vorhanden und damit die Ursache der Affektion sicher gestellt.

Aber nicht nur diagnostisch war die Röntgenaufnahme durch Auffindung der Ursache in Gestalt des retinierten Weisheitszahnes von außerordentlichem Werte, sondern auch für dessen Entfernung. Die Ausflußöffnung des Eiters lag weit in der Schleimhaut des aufsteigenden Astes, nach oben fast der Tuberositas des Oberkiefers gegenüber, mindestens 2 cm von der Krone des unteren Weisheitszahnes entfernt! Würde man ohne Röntgenaufnahme dem Fistelgange, der überdies so eng war, daß er durch eine feine Silbersonde nicht passiert werden konnte, mit dem Messer nachgegangen sein,

so hätte man sicherlich mindestens eine sehr große Wunde gesetzt, die durch ihre Lage dem Patienten für längere Zeit die größten Unannehmlichkeiten gemacht hätte. So ließ sich die genaue Lage des Weisheitszahnes durch das Röntgenbild von vornherein feststellen, und obgleich der Zahn noch vollständig vom Knochen umgeben war, so daß sich seine Kaufläche fast ganz in einer Ebene mit dem Knochen befand, entschied doch die Röntgenaufnahme für mich die Möglichkeit einer verhältnismäßig leichten Operation.

Bei dem hohen Alter des Patienten und der wieder allein durch die Röntgenaufnahme festgestellten Nähe des Mandibularkanales erschien mir allerdings die Entfernung des Zahnes mittels Meißels oder Hebels direkt gefahrdrohend. Ich hätte den Fall deshalb unbedingt dem Chirurgen überwiesen, wenn die Röntgenaufnahme nicht gezeigt hätte, daß der im Knochen sitzende Zahn von einer verhältnismäßig sehr weiten Alveole umgeben wäre. Der Zahn macht auf dem Röntgenbilde zunächst den Eindruck, als wenn man ihn in der Entwicklung vor sich hätte. Natürlich war das nicht der Fall, aber es bot sich Aussicht, daß es möglich wäre, die Operation ohne Meißel auszuführen. Diese Prognose durch die Röntgenaufnahme bestätigte sich. Unter Lokalanästhesie wurde das Zahnfleisch durch einen Kreuzschnitt bis auf den Knochen durchtrennt die Lappen wurden durch in Jodoform getauchte und erweichte rote Guttapercha für einen Tag zurückgedrängt, die Krone lag alsdann zum Teil frei und nach Wiederholung der Pressung konnte der vorstehende Knochenrand der Alveole mit der Bohrmaschine weggenommen werden. Mit einem starken kleinen Skalpell ging ich in die Alveole hinein. Es befand sich darin ein narbiges, hartes Bindegewebe, das ich innen und außen so tief wie möglich durchschnitt.

Die starke Blutung zwang mich, den Kompressionsverband mit Guttapercha für einen weiteren Tag anzulegen, wodurch ein noch besseres Übersichtsbild gewonnen wurde. Es gelang alsdann mit einer schlanken Wurzelzange, die Krone des Zahnes zu erfassen und diesen zu extrahieren.

Der Zahn erwies sich als ein gut ausgebildeter Molar, der aber sehr merkwürdige Veränderungen erlitten hatte. Zunächst befinden sich an ihm drei große Resorptionsherde, einer an der Wurzelspitze, der zweite in der halben Wurzelhöhe und der dritte in der Krone. Der pathologische Prozeß an dem Zahne bestand offenbar schon viele Jahre und war wohl zunächst eine zystische Neubildung. Die Weite der Alveole für den retinierten Zahn deutet darauf hin. Später vereiterte die Zyste, und es konnten sich jene drei

Resorptionsherde ausbilden. Die mittlere Resorptionsstelle erreicht sogar die **Pulpa**, welche nun in Entzündung überging und die Veranlassung zu der schweren Neuralgie wurde. Interessant ist, daß der Zahn auch in der **Krone eine große Höhle** aufweist, die auf den ersten Anschein als Karies diagnostiziert werden konnte, wie sie gelegentlieh auch für retinierte Zähne beobachtet sein soll. Wenn auch die noch nicht ausgeführte mikroskopische Untersuchung erst definitiven Aufschluß geben wird, so spricht in diesem Falle wohl die Beobachtung dagegen, daß sich in der Höhle Kalkablagerungen in Form von **Eiterstein** fanden und auch eine tiefer gehende Erweichung des freiliegenden Zahnbeins makroskopisch nicht zu konstatieren ist. Die aus dem Eiter auf die Oberfläche des Zahnes niedergeschlagenen Kalkmassen bedecken den Zahn in umfangreicher Weise. Ganz besonders ist die Zahnhalspartie wie mit einem förmlichen Kranze umgeben. Ich werde darüber noch später weitere Angaben bringen und will nur noch über den Verlauf der Behandlung kurze Angaben machen.

Der schlechte Geschmack wie die schwere Neuralgie, die dem Patienten das Leben auf das höchste verbitterten, waren **sofort** verschwunden. Die Wundheilung nahm einen durchaus glatten Verlauf, und der Patient ist glücklich, das jahrelange Leiden verhältnismäßig leicht durch die Entfernung des retinierten Weisheitszahnes beseitigt zu sehen. Das Röntgenverfahren hat sich wieder einmal in diesem Falle als ganz unersetzliches diagnostisches Hilfsmittel erwiesen.

### Erklärung der Tafel.

1. Ausschnitt aus einer Gesichtsaufnahme des im Texte beschriebenen Falles.
   *b* unterer Weisheitszahn,
   *f* Fistelausgang vom retinierten Weisheitszahn ausgehend,
   *m* Mandibularkanal.
2. Der retinierte Weisheitszahn in ca. $2^1/_2$ facher Vergrößerung.
   *a* größerer Resorptionsherd an der Wurzelspitze.
   *p* freiliegende Pulpa, eröffnet durch den großen mittleren Resorptionsherd,
   *w* ein zwischen beiden Herden bei der Extraktion sitzengebliebenes Stück der stark verdickten Wurzelhaut.
3. Große Höhle in der Krone, sehr wahrscheinlich hervorgerufen durch umfangreiche Resorptionen des Schmelzes und des Zahnbeins. Spätere Einlagerungen von Eiterstein in derselben.
   *h* der Zahnhals ist besonders auf dieser Seite des Zahnes mit einem dicken Kranze von Eiterstein umgeben,
   *w* ein Stück verdickte Wurzelhaut.

---

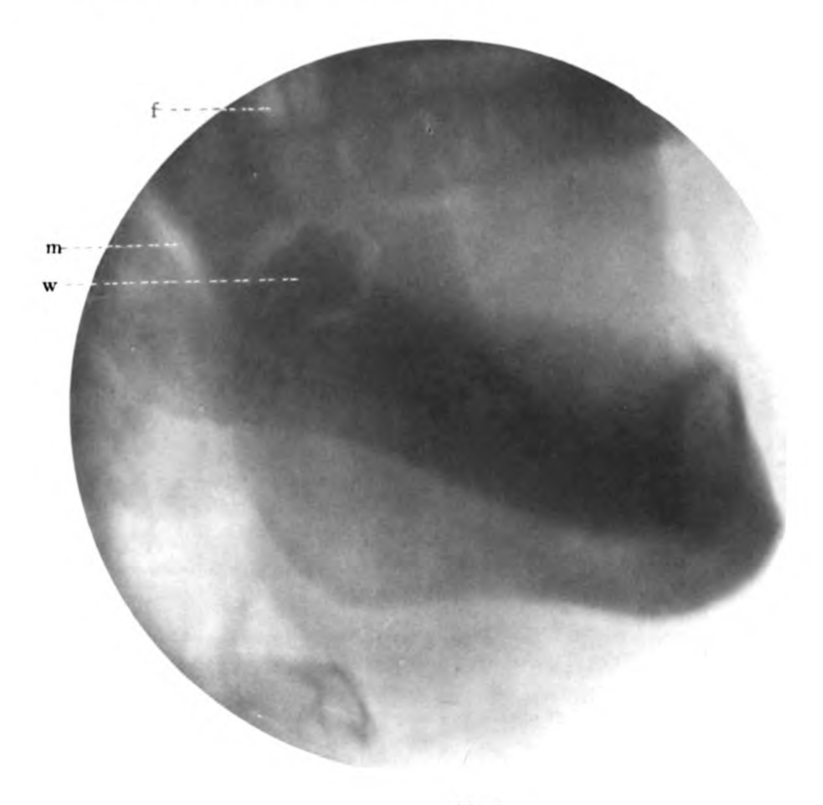



Abb. 1.

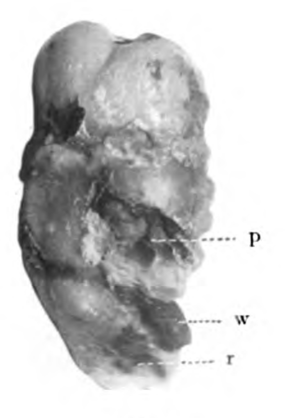



Abb. 2.




Abb. 3.



# Die extraorale Leitungsanästhesie.

## II. Mitteilung.

Von

Privatdozent Dr. **Alfred Kantorowicz** in München,
z. Z. ordinier. Arzt des Reserve-Lazaretts Hagenau i. Els.,
XXI. Armeekorps, Abt. Kloster Marienthal.

### I. Erfahrungen über die Leitungsanästhesie in der Fossa pterygopalatina.

Auf Grund einer mehrmonatlichen Erfahrung in der Anwendung der Leitungsunterbrechung in der Fossa pterygopalatina bei ca. 150 Fällen sei es gestattet, die Eindrücke, die ich von dieser Methode gewonnen, kurz wiederzugeben.

1. Mißerfolge durch anatomische Hindernisse können sich ereignen, wenn der aufsteigende Kieferast die Fossa pterygopalatina versperrt und zwar, a) wenn er wie bei Progenie in einzelnen Fällen vorgeschoben ist, b) wenn ein ausnahmsweise kräftig entwickelter Unterkiefer vorliegt.

Fall a) ist so selten, daß er keinerlei Kontraindikation darstellt.

Fall b) ist häufiger. Man kann vermutungsweise bei sehr kräftigem Kiefer und kräftigen Masseteren auf diese Variation schließen.

Die Erreichung des Tuber maxillare ist natürlich stets möglich, die volle Einführung der Nadel jedoch mehr oder weniger behindert.

Oberhalb des Jochbogens am Angulus zygomaticus (s. Mitteil. 1) einzugehen, was in diesen wie allen Fällen auch angängig ist, würde ich widerraten, da die Injektion an dieser Stelle die Patienten wegen der Entfernung vom eigentlichen Mundgebiet und der Nähe der Augengegend beängstigt.

2. Mißerfolge durch nicht komplette Anästhesie. Diese betrifft nur die Frontzähne und ist dadurch bedingt, daß nicht schräg genug nach oben injiziert wird. Da der Stamm des Trig. II etwa in der Höhe des Orbitalbodens die Fossa kreuzt, kann man sich an die Vorschrift halten, daß die Spritze von vorn gesehen auf den unteren Orbitalrand zeigen soll, wenn die Frontzähne betroffen werden sollen. Die Anästhesie vom I. Prämolaren ab ist stets komplett.

3. Mißerfolge durch Ausbleiben der Anästhesie. In zwei Fällen blieb die Anästhesie an den Zähnen überhaupt aus. In einem Fall waren allerdings der Nasenflügel taub und die Empfindlichkeit herabgesetzt, doch mußte er als Mißerfolg gebucht werden.

Der Mißerfolg kann kaum auf abnormem Verlauf des Nerven beruhen, da dessen Lage sehr konstant ist; über seine Ursachen bin ich mir nicht im klaren.

Nebenwirkungen. Über folgende Nebenwirkungen, welche dies Verfahren komplizieren, vermag ich zu berichten:

1. Mit der Anästhesie notwendig verbundene Gefühlstaubheit des Innervationsgebietes des 2. Trigeminus (Nasenflügel, vordere Wange, Oberlippe), Schluckbeschwerden (durch Anästhesie des weichen Gaumens), Unsicherheit des Sprechens (durch Anästhesie der Oberlippe). Im allgemeinen waren die hiermit verbundenen Beschwerden nicht groß.

2. Unerwünschte Nebenwirkungen. a) Doppelsehen, bedingt durch Parese eines Oculomotoriuszweiges oder des Abducens, durch Diffusion der Flüssigkeit in die Orbita. Um den verwirrenden Eindruck des Doppelsehens zu vermeiden, hielten die hiervon betroffenen Patienten krampfhaft das Auge geschlossen.

a) Schwäche des oberen Augenlides. Ursache: Parese des Oculomotorius durch Diffusion in die Orbita. Einmal isoliert beobachtet.

b) Pupillenerweiterung. Durch Parese der Oculomotoriuswurzel des Ganglion ciliare, verbunden mit Lichtscheu, Doppelsehen und Schwäche des oberen Lides. Einmal beobachtet.

Die Augenstörungen a, b, c verschwanden, ohne Folgen zu hinterlassen, nach 1—2 Stunden.

c) Anämie im Gebiete der Arter. infraorbitalis. Durch Adrenalinwirkung auf die Arterie, die mit dem Nerv zusammen verläuft.

d) Isolierte Anämie des unteren Augenlides trat bei einigen Fällen, bei denen Sehstörungen beobachtet wurden, als Begleiterscheinung ebenfalls als Folge der Adrenalinwirkung auf.

Die unter c und d angegebenen Nebenwirkungen verschwanden nach 15—20 Minuten.

3. Nachschmerzen. Sämtliche Patienten wurden am Nachmittag ins Revier befohlen und nach Nachschmerzen befragt. Es wurden mir keinerlei Meldungen hierüber gemacht, und es erfolgten keinerlei Krankmeldungen wegen Nachschmerzen. Die Patienten, die ich selbst befragen konnte, gaben an: Es hätte wohl später ein wenig geschmerzt, wobei sie auf die Wange zeigten; oft gaben sie auch nur Nachschmerz in der Extraktionswunde an. Einige sagten: wenn ich mich schnell vornüber neige, tut es mir an der Schläfe weh. Ich

schließe daraus, daß Nachschmerzen nicht oder nur unbedeutend aufgetreten seien. Bemerkt sei, daß sämtliche Injektionen mit Leitungswasser als Vehikel ausgeführt wurden.

4. Unmittelbar nach dem Einspritzen wurde einigen Patienten etwas schwach, einige bekamen eine Ohnmacht.

Da stets die Injektionen im Operationssaal aus äußeren Gründen oft während des Verbindens ausgeführt werden mußten und der Prozentsatz der Mannschaften, die auch bei injektionslosem Zahnziehen und vor der Injektion ohnmächtig wurden, nicht klein war, beziehe ich diese Fälle nicht auf den Ort der Injektion, dagegen kommt bei ihnen die Adrenalinwirkung stark in Betracht. Keinmal hatte die Ohnmacht einen bedrohlichen Charakter und sie verschwand stets sofort bei horizontaler Lage.

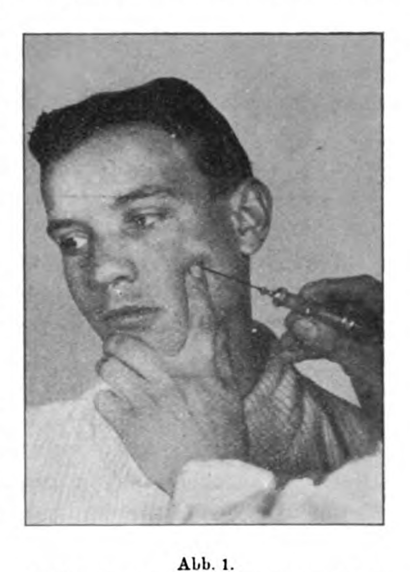


Abb. 1.
Injektion in die Fossa pterygopalatina. Fixierung des Unterkiefers durch Daumen und 3 Finger. Der Zeigefinger drückt sich unterhalb des Jochbogens und vor dem aufsteigenden Ast tief ein. Einstich am Nadelrande. Richtung auf Mitte des unteren Orbitalrandes.

Dauer der Anästhesie. Stets ca. 2—3 Stunden. Die Augenstörungen bestanden ca. 1 bis 2 Stunden.

Blutungen. Zweimal geringe Blutung aus der Einstichstelle, die sofort auf leichten Druck stand und ohne Bedeutung war. Blutung aus der Maxillaris wurde nicht beobachtet.

Es sei nunmehr gestattet, epikritisch das Für und Wider dieser Methode zu erörtern. Zuerst ist festzustellen, daß sich keinerlei ernstliche Komplikationen ereigneten und es nicht wahrscheinlich ist, daß sich solche bei aseptischem Vorgehen ereignen werden. Der Erfolg der Anästhesie muß als guter bis vorzüglicher geschildert werden, und endlich ist die Technik des Eingriffs leicht und läßt nicht viel Variationen zu. Daß in einzelnen Fällen ein breiteres Jochbein den Einstich erst tiefer im Gesicht gestattet und daher eine steilere Neigung der Nadel bedingt, bedarf keiner Erörterung und erschwert das Verfahren nicht.

Die Wahl des Einstichortes kann an Stelle der abstrakteren Konstruktionen dadurch sinnfälliger gemacht werden, daß man unter

dem Jochbogen und vor dem aufsteigenden Ast den Zeigefinger bei erschlafftem Masseter so tief wie möglich eindrückt und wie dies die Abbildungen zeigen, über dem Nagel des Fingers einsticht; das in der ersten Mitteilung beschriebene Verfahren ist allerdings wegen der größeren Asepsis vorzuziehen (Abb. 1).

Anderseits geht aus Vorstehendem hervor, daß eine Reihe von Komplikationen auftreten können, die an sich zwar ungefährlich sind und schnell vorübergehen, die jedoch besonders in sozial gehobener und reizbarerer Klientel den Patienten tief erschrecken werden, vor allem, wenn der Zahnarzt den Patienten durch eigene Unsicherheit im ungewissen über die Unbedenklichkeit des Zustandes läßt. Hinzu kommt, daß in zahnärztlicher Praxis im allgemeinen Eingriffe über das Gebiet der Mundhöhle hinaus vom Patienten als Übergriffe des Verfügungsrechtes des Zahnarztes empfunden und gewertet werden.

Dies spricht gegen die allgemeine Verwendung der Methode in der zahnärztlichen Praxis.

Ferner sei noch einmal mit allem Ernste hervorgehoben, daß die geringste Infektion die allerschwersten Komplikationen nach sich zieht und da die Augenstörungen beweisen, daß gelegentlich bei dieser Methode schon bei Injektion von 1—2 ccm Injektionsflüssigkeit in die Orbita retrobulbär gelangen kann, ist bei nicht tadellos aseptischem Vorgehen mit einer retrobulbären Phlegmone zu rechnen, die den Tod oder doch Verlust des Auges zur Folge haben kann. Dies spricht zum anderen gegen die allgemeine Verwendung der Methode in der täglichen Praxis.

Wenn wir demnach die Indikationsbreite dieses Verfahrens feststellen wollen, so ergibt sich folgendes:

Normale Zahnextraktionen erfordern es nicht.

Für Zahnfüllungen kontrastiert Umfang der Anästhesie, Möglichkeit einer Gefährdung zu sehr mit dem Effekt.

Für Ausräumungen einer oder beider Kieferhälften in einer Sitzung, ferner größere Abtragungen von Exostosen an den Alveolarwänden, sowie Entfernung größerer Tumoren ist es die Methode der Wahl; desgl. für das Zuschleifen mehrerer Kronen für Brückenarbeiten in einer Sitzung.

Für Wurzelpitzenresektionen sowie Ausmeißelungen von Eckzähnen ist es dagegen nicht indiziert, da die dabei erwünschte Blutleere fortfällt.

Es ist indiziert bei allen schweren eitrigen Prozessen der Schleimhaut oder des Kiefers, wo wir Bedenken tragen, in die schwer infizierte Schleimhaut zu injizieren. Hier tritt als Vorzug

des Verfahrens besonders die prompte Wirkung, ferner die gute Heilungstendenz der Wunde in den Vordergrund.

Ferner ist es indiziert für Antrumoperationen.

In klinischen Anstalten, in denen für Asepsis gebürgt ist, kommt es für alle Injektionen an Stelle der lokalen Injektion in Betracht, wenn umfangreichere Eingriffe vorgenommen werden.

Wo der geringste Zweifel an der Sicherheit der Asepsis besteht, wo gelegentlich Schwellungen, Blutungen, Nachschmerzen nach gewöhnlichen Injektionen auftreten, da unterbleibe das Verfahren auf das strikteste.

In dem Bemühen möglichster Objektivität habe ich die Gegenindikationen vielleicht allzusehr betont. Da jedoch jeder kleine Fehler der Asepsis bei lokaler Anwendung nur Nachschmerzen, hier schon den Tod zur Folge haben kann, möchte ich die schon in der ersten Mitteilung gegebene Warnung noch einmal ausdrücklich wiederholen.

## II. Die extraorale Leitungsanästhesie am Trigeminus III.

Die Leitungsanästhesie am Trigeminus III ist in Gestalt des bekannten, heute schon fast Allgemeingut gewordenen intraoralen Verfahrens schlechthin in ihren Erfolgen nicht zu übertreffen, denn bei leichter Technik und ungefährlicher Anwendung ergibt sie eine volle, lang andauernde Anästhesie der ganzen Unterkieferhälfte. Wenn trotzdem die Aufmerksamkeit auf die extraoralen Verfahren gelenkt werden soll, so geschieht dies, um auch die wenigen Fälle, in denen man infolge Kieferklemme, ausgedehnter Phlegmonen, sehr infizierter Schleimhaut von einer intraoralen Injektion absehen will, mit der Leitungsanästhesie zu versorgen.

1. Injektion am Foramen ovale. Die Injektion an dieser Stelle schafft eine tiefe und langdauernde Anästhesie eines Bezirks, der weit über das gewöhnlich bei Mundchirurgie Erforderliche hinausgeht. Es wird anästhetisch die Schläfengegend bis zum Scheitel, die untere Hälfte der Wange, das Kinn, der Kiefer, der Mundwinkel, die Schleimhaut des Unterkiefers.

Nur in seltenen Fällen bei schweren Kieferverletzungen bedürfen wir einer solchen Ausdehnung, aber auch bei diesen müssen wir noch lokale Anästhesie anwenden, um die Versorgung der Haut der Unterkiefergegend durch die oberen Zervikalnerven auszuschalten.

Es findet sich deshalb bei den üblichen Operationen keine rechte Verwendung für dieses Verfahren, während es für Alkoholinjektionen bei Neuralgien sowie für größere Operationen in der Gegend des Kiefernwinkels eine vortreffliche Methode darstellt.

Technik. Wie die Besichtigung am Schädel ergibt, liegt das Foramen ovale hinter der Incisura semilunaris und zwar senkrecht hinter der Mitte der Inzisur. Diese wiederum liegt in der Mitte des Jochbogens. Die Einstichstelle ist auf der äußeren Haut folgendermaßen zu finden: Verbinde Tragus und Angulus zygomaticus, halbiere die Verbindungslinie; am unteren Rande des Jochbogens unter der Halbierungsstelle ist der gesuchte Punkt. Die Einstichstelle findet sich auch folgendermaßen: Man lasse den Patienten den Kiefer maximal öffnen, markiere sich hierbei den vorderen Rand des Gelenkkopfes, lasse den Mund schließen und steche an der markierten Stelle senkrecht ein.

Nun liegt eine Schwierigkeit vor. Bei der Injektion in der Flügelgaumengrube ist die Tiefe des Einstiches dadurch fixiert, daß man endlich auf festen Knochenwiderstand stößt, der die richtige Tiefe anzeigt. Bei dieser Methode geht der Stich hinter dem nur schwach ausgebildeten inneren Rande des Foramen ovale jedoch ohne Widerstand in die Tiefe, man kann hierbei die Tuba Eustachii und schließlich den Pharynx durchbohren.

Deshalb steche man nicht senkrecht, sondern leicht nach oben geneigt ein. Man stößt in einer Tiefe von etwa 3—4 cm Tiefe auf das glatte Planum infratemporale. Im Kontakt mit diesem schiebe man die Nadel noch etwa 1 cm in die Tiefe und ist dann in unmittelbarer Nähe des Nerven, was der Patient durch Zusammenzucken angibt.

Erfolg. Das Verfahren ist bei kleiner Injektionsmenge von 1—2,0 Flüssigkeit unsicher: von 12 Injektionen hatte ich nur 6 Erfolge, und auch bei diesen mußte ich zum Teil bis 20 Minuten warten, bis die Anästhesie eintrat. Bei Benutzung von 5—6,0 Injektionsflüssigkeit dürfte der Erfolg, auch wenn nicht genau die Umgebung des Nerven getroffen wird, stets eintreffen.

Gefahren. Die allgemeinen Gefahren sind die gleichen, wie bei Injektionen in die Flügelgaumengrube. Die geringste Unsauberkeit kann zu einem Abszeß in einer Gegend führen, an die chirurgisch kaum heranzukommen ist.

Die Nebenerscheinungen sind durch das Fehlen der Augenkomplikationen geringer als bei den obengenannten Verfahren und beschränken sich auf die Anästhesie, die wir erreichen wollen.

Für die zahnärzliche Praxis kommt es nicht in Betracht, da es nicht absolut sicher ist, eine unnötig weitgehende Anästhesie schafft, und seine Gefahren zu bedeutend sind, da andere, ungefährlichere Methoden uns zur Verfügung stehen.

2. Härtelsche Methode zur Ausschaltung des Ganglion Gasseri durch Injektion durch das Foramen ovale hindurch in das Ganglion. Diese kommt zahnärztlich nicht in Betracht. Allerdings könnte man Injektionen statt im Ganglion schon vor dem Foramen ovale machen. Doch liegt die Gefahr vor, daß Flüssigkeit bei einer Injektion an dieser Stelle direkt in die Schädelhöhle gepreßt wird; es gilt deshalb das oben Gesagte.

3. Injektion am Nervus mandibularis. Wir finden die Projektion des Foramen mandibulare auf die Haut nach Merkel folgendermaßen:



Abb. 2.
Injektion am Foramen mandibulare nach Klein und Sicher. Abb. 2—4. Injektion rechts. Zeigefinger und Daumen markieren aufsteigenden Ast, Kieferwinkel und horizontalen Ast sowie Einstichstelle.

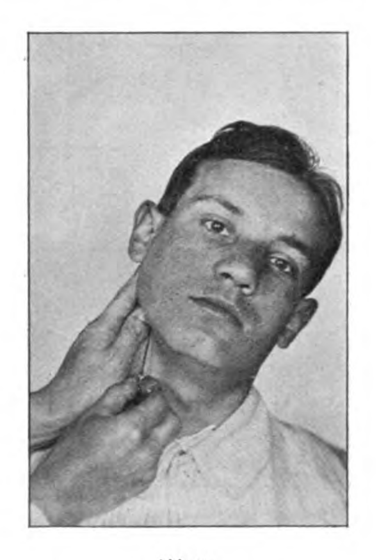


Abb. 3.
Injektion rechts. Ansicht von vorne. Der Einstich erfolgt vor dem Daumennagel. Richtung der Nadel nach außen.

Wir ziehen eine Linie vom Tragus bis zum Schnitt des vorderen Masseterrandes mit dem Unterkieferrande und halbieren diese Linie; ihr Mittelpunkt ist die Projektion des Foramen auf die Haut. Wir können diese Stelle von hinten erreichen oder von unten her.

a) Vom hinteren Rande des aufsteigenden Astes (Peckert). Man wähle als Einstichstelle einen Ort ca. 2 cm oberhalb des Kieferwinkels und schiebe die Nadel in der Richtung nach außen auf den Ort des For. mandibulare vor. Die Schwierigkeit beruht bei Anwendung gerader Nadeln darin, daß das Nadelende resp. die Spitze

mit dem Hals resp. dem Nacken kollidiert. Dies Verfahren hat sich deshalb nicht eingeführt.

b) Vom unteren Rande des horizontalen Astes (Gadd.). Einstich etwa 2 cm vom hinteren Kieferwinkel entfernt, Vorschieben der Nadel in der Richtung nach außen parallel zum hinteren Kieferrande, der durch die w. u. beschriebene Fingerhaltung markiert wird, im Kontakt mit dem Knochen, der in ca. 2 cm Tiefe erreicht werden soll. Man kann auch die Richtung auf das Kiefergelenk wählen. In 4—5 cm Tiefe trifft man die Gegend des Foramen mandibulare. Während die anderen Verfahren den Nerv senkrecht zu seinem Verlaufe erreichen, ein Weiterschieben die Nadel also aus seinem Bereiche entfernt, ist es bei dieser Methode vorteilhaft, daß man in der Richtung selbst des Nerven vordringt, es deshalb innerhalb gewisser Grenzen gleichgültig ist, in welcher Tiefe man injiziert.



Abb. 4.
Injektion links. Daumen am hinteren Rande des aufsteigenden Astes. Zeigefinger legt sich um den Kieferwinkel.

Dringt man über das Foramen hinaus, so befindet man sich doch noch längs des Stammes und schaltet den Nerv nur etwas höher aus.

Zur Technik sei bemerkt, daß man, wie Klein und Sicher[1]) angeben, gut tut, die Nadel ohne aufmontierte Spritze einzustechen, da sonst der Platz zwischen Kiefer und Hals zu beschränkt ist (Abb. 2 u. 3).

Die Kopfhaltung des Patienten ergibt sich von selbst. Weiterhin haben die gleichen Autoren eine vorzügliche Handhaltung angegeben, die auch ich empfehlen kann, deren Prinzip es ist, durch entsprechende Fingerhaltung den hinteren Rand des aufsteigenden Astes, und damit die Richtung des Einstiches sowie den unteren Rand des horizontalen Astes und endlich die Einstichstelle zu markieren. Sie ergibt sich aus den Abbildungen. Auf der linken Seite kann auch das gleiche Verfahren wie rechts angewandt werden, wenn man die Hände vertauscht und die Nadel mit der linken Hand einsticht, während die rechte den Kiefer fixiert (Abb. 4).

---

O. U. V. 1915, Heft 1. Die perkutane Leitungsanästhesie des Nerv. mandibularis inferior.

An Fehlern können sich folgende ereignen:

1. Man befindet sich mit der Nadel nicht auf der Innenseite, sondern der Außenseite des aufsteigenden Astes, was daran bemerkt wird, daß man keinen Kontakt mit dem Knochen findet. Korrektur durch Zurückziehen der Nadel und entsprechende Richtungsänderung.

2. Man stößt in etwa 3 cm Tiefe auf festen Knochenwiderstand. Ursache: Die Nadelrichtung ist falsch, man befindet sich zu weit vorne und ist auf die nach innen ausladende Linea obliqua interna gestoßen. Korrektur wie oben.

3. Man stößt sofort auf Knochen. Ursache: Stark ausgebildeter Muskelansatz des Musculus pterygoideus. Korrektur durch Verschieben der Nadel nach innen.

Komplikationen sind bei diesem Verfahren ziemlich ausgeschlossen, da man in die Nähe keines wichtigen Organes kommt. Die Besorgnis den Muskel zu durchbohren ist unbegründet, ebenso wie die oft geäußerte Sorge vor Verletzung der Arteria mandibularis.

Die Wirkung entspricht durchaus der der üblichen intraoralen Mandibularisinjektion. Diese bietet allerdings noch den Vorteil, den Lingualis auszuschalten, doch kann man auch extraoral, wenn dies gewünscht wird, den Lingualis erreichen, indem man nach Sicher und Klein die Nadel nach der Injektion um ca. 1 cm zurückzieht und nun senkrecht nach oben einsticht. Einfacher scheint es mir, den Mandibularis an einem höheren Querschnitt zu umspritzen, wo noch der Lingualis dem Mandibularis benachbart ist. Dazu muß die Nadel etwa 5 cm eingestochen werden. Dann erreicht man, ohne in die Nähe der Maxillaris zu kommen, beide Zweige des Nerven.

Vergleichen wir nun die intra- mit der extraoralen Methode, so spricht für erstere, daß sie im Gebiete der engeren Mundhöhle angewandt wird, einem Gebiete, das dem Zahnarzt vertraut ist. Es spricht ferner für erstere die leichte Technik der intraoralen Anwendung.

Gegen die intraorale Methode spricht das Bedenken der Sterilität.

Dieses ist nach tausendfacher praktischer Erfahrung nur ein theoretisches. Der Stich durch normale Schleimhaut ist bedeutungslos bei der üblichen Methodik und bewirkt bei einiger Vorsicht keine Komplikationen. Jedoch erscheint es mir bedenklich, bei schwer infiziertem Munde intraoral vorzugehen. Selbst die wenigen, aber hier virulenten Erreger, die man so in die Tiefe schleppt, können dann infektiös wirken, auf alle Fälle aber genügt die Be-

sorgnis, daß eine Verchleppung stattfinden könnte, um diesen Weg bei Phlegmonen, starker Gingivitis usw. als ungangbar erscheinen zu lassen. In diesen Fällen hat man heute vielfach die Narkose gewählt. Daß Kieferklemme das intraorale Verfahren ausschließt, ist ebenfalls klar.

Gegen das extraorale Verfahren spricht

1. daß den Patienten, wie schon oben erwähnt, das extraorale Verfahren befremden wird. Jedoch ist dies ein nur sehr bedingter Gegengrund.

2. daß die Technik des neuen Verfahrens etwas schwieriger scheint, als die des intraoralen. Jedoch hat man diese auch erst lernen müssen, und Schwierigkeit ist ebenfalls kein Gegengrund gegen ein gutes Verfahren.

3. daß der Hautstich schmerzhafter ist als der Stich in die Gingiva. Dies kommt nicht in Betracht in Fällen, in denen die intraorale Methode kontraindiziert ist, und im übrigen genügt eine Besprayung mit Chloräthyl, um diesen Schmerz zu beseitigen.

4. daß man während des Vorschiebens der Nadel nicht injizieren kann, somit das Vorschieben schmerzhaft ist.

Jedoch geben alle Patienten an, daß dieser Schmerz nicht nennenswert sei.

Für das Verfahren spricht

1. die unbedingte Sterilität,

2. die Anwendbarkeit auch in den Fällen, in denen die intraorale Methode kontraindiziert ist, denn in der Mehrzahl dieser Fälle ist die Gegend des Kieferwinkels und der hinteren Hälfte des aufsteigenden Kieferastes noch frei von Infektionen.

Dieses Verfahren stellt somit eine wertvolle Bereicherung für die Praxis dar, und ich empfehle dasselbe solange an Stelle des intraoralen einzuüben, bis man beide gleich gut beherrscht. Dann mag man von Fall zu Fall entscheiden, welches vorzuziehen ist. Nach den ersten Mißerfolgen ist die Wirkung eine ebenso zuverlässige, wie bei dem intraoralen Verfahren.

Die Anwendung der allgemeinen Narkose wird durch die extraoralen Verfahren noch mehr als bisher eingeschränkt werden. Tatsächlich findet sich heute kaum noch ein Fall, der ihrer bedürfte.

---

# Die zahnärztliche Fürsorge im Felde.

Von

Prof. Dr. **Adloff** in Greifswald, z. Zt. im Felde.

Zum ersten Male ist in diesem Kriege auch der Zahnheilkunde ein Platz eingeräumt worden. Es ist aber keine Frage, daß die gemachten Erfahrungen auch für die Zukunft von bestimmendem Einfluß sein und dahin führen werden, daß die zahnärztliche Fürsorge im Heere auch im Frieden weitere Ausgestaltung finden wird. Über diese Erfahrungen ist nun im Laufe des Krieges schon sehr viel geschrieben worden, und es muß zugegeben werden, daß in den zahlreichen Mitteilungen manches Zutreffende enthalten ist. Anderseits findet man auch die widersprechendsten Ansichten vertreten, so daß es kaum möglich erscheint, dieselben miteinander in Einklang zu bringen. Und doch kann jede ihre Berechtigung haben! Die kolossale, unerhörte Ausdehnung des Kriegsschauplatzes bringt es mit sich, daß die Verhältnisse an den verschiedenen Stellen des Operationsgebietes durchaus verschieden sein können. Hiervon wird aber auch die Art der zahnärztlichen Fürsorge abhängig sein und sich den verschiedenen Umständen anpassen müssen. Dazu kommt, daß auch die Medizinalverwaltung des Heeres einer schwierigen Aufgabe gegenüberstand, da der Krieg sich in ganz neuen und ungeahnten Verhältnissen abspielte, so daß eigentlich alles während des Feldzuges neu aufgebaut und geschaffen werden mußte, sich außerdem auch ein weit größeres Bedürfnis nach zahnärztlicher Hilfe herausstellte, als man je vermutet hatte.

So wird sich auch ein einheitliches Bild von unserer Tätigkeit erst nach dem Kriege ergeben, wenn die allerorts gesammelten Erfahrungen vorliegen werden. Immerhin lassen sich jedoch schon heute einige Tatsachen soweit übersehen, daß an ihrer allgemeinen Gültigkeit kaum zu zweifeln ist. Trotzdem möchte ich besonders bemerken, daß nachstehende Ausführungen zunächst nur für diejenige Armee gelten, deren einer Kriegslazarettabteilung ich zugewiesen bin.

Nachdem der Vormarsch im Beginne des Krieges zum Stillstand gekommen war und zwei Kriegslazarettabteilungen der Armee sich

in dem Etappenhauptort etabliert hatten, traten auch die zahnärztlichen Stationen in Funktion. Jeder dieser beiden Kriegslazarettabteilungen wurde eine zahnärztliche Station angegliedert, in welcher je drei Herren tätig sind. Die Entwicklung des Krieges gerade an dieser Stelle zu einem ausgesprochenen Stellungskampfe bestimmte auch die Art der zahnärztlichen Tätigkeit, die immer mehr einen reinen Friedenscharakter annahm, gleichzeitig aber auch einen ungeahnten Umfang erreichte, besonders auch auf technischem Gebiet. Hier machte zunächst die Platzfrage für die Einrichtung des technischen Laboratoriums Schwierigkeit. Da in dem Lazarett, welchem unsere Station angegliedert war, entsprechende Räume nicht zur Verfügung standen, so wurde kurzerhand das technische Laboratorium des in dem Orte früher tätig gewesenen chirurgien dentiste zu diesem Zweck mit Beschlag belegt und die dort vorhandenen Einrichtungen nutzbar gemacht. Als Techniker war zunächst ein Militärkrankenwärter tätig, der bereits von Anfang an der Station zugewiesen war. Späterhin reichte derselbe aber bei weitem nicht aus; das technische Personal wurde immer weiter vermehrt, teils aus freiwilligen Krankenpflegern, teils aus abkommandierten Mannschaften, so daß gegenwärtig stets 4—5 Techniker beschäftigt werden.

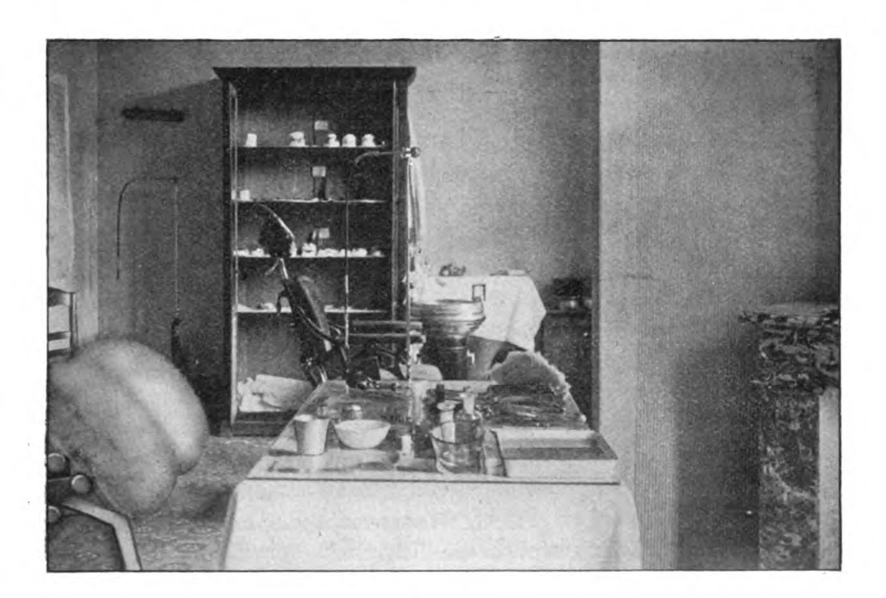
Unser Lazarett befindet sich in einem großen, verhältnismäßig neuen Priesterseminar. Als Operationszimmer stand uns zunächst nur ein Zimmer zur Verfügung, in welchem auf zwei Stühlen gearbeitet wurde, d. h. es waren dieses gewöhnliche Rohrstühle, von denen nur einer mit einer Kopfstütze versehen war. Späterhin wurden für uns dank dem verständnisvollen Entgegenkommen der vorgesetzten Dienststellen zwei nebeneinander liegende Räume verbunden und eigens für unsern Zweck hergerichtet. Der Fußboden wurde mit Linoleum belegt, die Wände neu tapeziert, Wasserleitung und elektrisches Licht eingeführt; außerdem konnte noch ein zahnärztlicher Operationsstuhl requiriert werden, so daß uns heute zwei sogar modernen, hygienischen Anforderungen entsprechende Operationszimmer zur Verfügung stehen (s. Abbild.). Dabei soll aber gleich bemerkt werden, daß auch die sonstigen Einrichtungen des Lazaretts, das für 650 Betten eingerichtet ist, mustergültig sind und noch immer weiter vervollkommnet werden.

Was die Frequenz der zahnärztlichen Station anbetrifft, so sei nur bemerkt, daß dieselbe von 198 Zahnkranken im September 1914 auf 1694 im Monat März 1915 gestiegen ist; von diesem Zeitpunkt ab ist aus gleich zu erörternden Gründen eine Abnahme eingetreten.

Zu den einzelnen Verrichtungen ist folgendes zu bemerken:

Extraktionen werden im allgemeinen nur dann vorgenommen, wenn der betreffende Zahn nicht mehr zu erhalten ist oder wenn es sich um erkrankte Wurzeln handelt.

Auch wurzelkranke Zähne, deren rationelle Behandlung im Felde nicht gut durchführbar ist, da die Leute zu lange der Truppe entzogen werden, werden trotzdem möglichst nicht extrahiert, sobald sie wenigstens noch zum Kauen brauchbar sind. Es werden nur die Schmerzen behoben und der Zahn offen gelassen, die Kranken aber werden instruiert, daß der Zahn durch eine geeignete Therapie eventuell noch zu erhalten ist und daß, sobald die Zeitumstände es



erlauben, die Behandlung sofort vorgenommen werden muß. In Ausnahmefällen sind jedoch auch Wurzelbehandlungen durchgeführt worden. Gewöhnlich genügt ja auch eine 3—4 malige Behandlung der betreffenden Zähne. Ein Zahn, der dann noch nicht in Ordnung ist, ist auf medikamentösem Wege überhaupt wohl kaum zur Heilung zu bringen.

Sämtliche Zähne, deren Pulpa erkrankt ist, werden sachgemäß behandelt — hierbei wurde die Amputationsmethode vorzugsweise angewandt — und gefüllt entweder mit Zement oder mit Amalgam. Gold- oder Porzellanfüllungen werden naturgemäß nicht ausgeführt. Prophylaktische Füllungen werden nur gemacht, wenn sie ausdrück-

lich verlangt werden oder wenn besondere Umstände vorliegen, die eine Beseitigung der Defekte verlangen.

Eine vollständige Sanierung in jedem Falle ist im Felde naturgemäß nicht durchzuführen.

Jedenfalls ist in diesem Kriege von neuem der Beweis geliefert, daß die Maßnahmen, die bisher zur Bekämpfung der Zahnkaries getroffen sind, nicht ausreichen. Eine weit intensivere Ausgestaltung der zahnärztlichen Fürsorge, auch während der aktiven Dienstzeit, als bisher wird nicht zu umgehen sein. Es sei aber gleich hinzugefügt, daß auch diese ihren Zweck nur dann erreichen kann, wenn in den Schulen und späterhin in den Krankenkassen zahnärztliche Behandlung in vollem Umfange gewährleistet wird.

Es hat sich nun herausgestellt, daß vielfach Leute die zahnärztliche Station wegen Erkrankung der Zähne aufsuchten und unter Umständen tagelang der Truppe entzogen wurden, deren Behandlung sehr gut vorne hätte vorgenommen werden können, wenn sachgemäße Hilfe zur Stelle gewesen wäre. Zähne z. B. mit entzündeter Pulpa, derentwegen die Leute sich oft 4—5 Tage hier aufhalten mußten, hätten dann ebensogut dort behandelt werden können. Andererseits sind die nicht zahnärztlich ausgebildeten Truppenärzte selbstverständlich nicht immer in der Lage, einwandfrei festzustellen, ob ein Zahn noch zu erhalten oder ob er der Zange verfallen ist. In dem berechtigten Wunsche, jeden Zahn möglichst zu konservieren, werden sie daher in zweifelhaften Fällen den Kranken lieber dem Zahnarzte überweisen. So sind oft Leute hierher gekommen mit der Angabe, sich einen Zahn füllen zu lassen, der schließlich doch nur extrahiert werden mußte. Es hat sich daher als notwendig herausgestellt, die Tätigkeit der Zahnärzte weiter nach vorne auszudehnen und außer den Zahnärzten der Kriegslazarettabteilungen noch einigen Feldlazaretten resp. den Sanitätskompanien je einen Zahnarzt zuzuteilen. Die zahnkranken Mannschaften werden auf diese Weise ihren Truppenteilen nicht solange entzogen und die zahnärztlichen Stationen in den Kriegslazaretten werden, wie wir es bereits erfahren haben, entlastet. Letztere finden stets reichliche Tätigkeit durch die in der nächsten Umgebung liegenden Truppen und durch solche Fälle, die eine längere Behandlungsdauer erfordern.

Diese in unserer Armee nunmehr durchgeführte Organisation dürfte wohl den Anforderungen auf zahnärztliche Hilfe, soweit sie im Kriege überhaupt durchführbar ist, gerecht werden.

Auch auf technischem Gebiete wird die zahnärztliche Station außerordentlich in Anspruch genommen. Es handelt sich zunächst um die Reparatur zerbrochener Gebisse, eine Arbeit, die normalerweise in einem halben Tage erledigt werden kann. Bei der Belastung der zahnärztlichen Station gerade mit technischen Arbeiten erfordern sie aber eine viel längere Zeit, manchmal bis zu acht Tagen. Entweder werden die Leute also zur Truppe zurückgeschickt und müssen nach einer bestimmten Frist wiederkommen oder sie müssen sich solange hier aufhalten. Auch hier könnte in vielen Fällen wohl eine wesentliche Herabsetzung der Behandlungsdauer erreicht werden, wenn die Wiederherstellung zerbrochener Gebisse in eiligen Fällen auch in einem Feldlazarett erfolgen könnte. Weiter sucht eine große Anzahl von Mannschaften die zahnärztliche Station auf, weil sie angeblich ihr Gebiß verloren hat, eine Angabe, die bei dem überaus mangelhaften Zustand der Prothesen, die von den Leuten getragen werden, durchaus glaubhaft erscheint. Ein Ersatz derartiger, verlorengegangener Gebisse wird aber grundsätzlich nur ausgeführt, sobald die Leute sich mit der Extraktion sämtlicher schlechter Wurzeln einverstanden erklärt haben. In einigen Fällen ist dieses verweigert worden, im allgemeinen haben sich aber die Leute von der Notwendigkeit der Säuberung ihres Mundes überzeugen lassen. Die Extraktionen, vor allem mehrerer Zähne, sowie auch andere kleinere mundchirurgische Operationen werden stets unter Lokalanästhesie ausgeführt. Es können hiermit sämtliche Wurzeln auf einmal entfernt und die Behandlungsdauer kann auf diese Weise wesentlich abgekürzt werden. Verwandt wird eine 1 prozentige Novokain-Adrenalinlösung und zwar wird die Novokainlösung stets frisch bereitet und vorrätig gehalten, während das Adrenalin je nach Bedarf einem bestimmten Quantum der Lösung zugesetzt wird.

Dann werden der zahnärztlichen Station Mannschaften überwiesen, deren Gebiß so schadhaft ist, daß die Kautätigkeit wesentlich beeinträchtigt oder ganz aufgehoben erscheint. Sie leiden angeblich an Verdauungsstörungen und Magenbeschwerden, die durch Anfertigung eines künstlichen Gebisses behoben werden sollen. Es muß auch ohne weiteres zugegeben werden, daß in zahlreichen Fällen von einer ausreichenden Kautätigkeit solcher Leute nicht die Rede sein kann und die Anfertigung einer Prothese dringend geboten erscheint. Andererseits werden aber auch vielfach Leute überwiesen, bei denen es nicht ohne weiteres feststeht, daß ihr Gebiß an sich für eine ausreichende Zerkleinerung der Nahrung nicht genügt. Sehr oft sind es nur ein oder mehrere schmerzhafte Zähne, die beim Kauen

Beschwerden hervorrufen. Es steht ferner auch fest, daß Wurzeln oder Zahnstümpfe, sobald sie nicht gerade akut erkrankt sind, zum Kauen noch durchaus brauchbar sein können. In der Friedenspraxis scheitert der Versuch, eine Sanierung der Mundverhältnisse vorzunehmen, bekanntlich ja sehr oft an der kategorischen Erklärung der betreffenden Zahnhranken, daß sie mit ihren Wurzeln ausgezeichnet kauen können. Es muß selbstverständlich ohne weiteres zugegeben werden, daß auch in diesen Fällen in normalen Zeiten ein Ersatz ganz ohne Frage durchaus angebracht sein kann, unter den besonderen Umständen dieses Krieges, insbesondere bei den immer mehr zunehmenden Ansprüchen auf Zahnersatz, wird jedoch Ersatz nur in den absolut notwendigen Fällen zu bewilligen sein. Überhaupt darf nie vergessen werden, daß unsere gesamte Tätigkeit im Kriege nur darauf gerichtet sein muß, jeden Mann so schnell wie möglich wieder felddienstfähig zu machen und daß jede andere Erwägung hinter dieser gebieterischen Forderung zurückstehen muß.

Kieferverletzungen wurden entsprechend den Bedingungen des ausgeprägtesten Stellungskampfes verhältnismäßig wenig eingeliefert. Ohne Frage ist die möglichst sofortige Zuziehung des Zahnarztes bei jeder Kieferverletzung durchaus notwendig. Er kann entscheiden, wann und wo die Anlegung einer Kieferschiene zu erfolgen hat. Unzweifelhaft wird die Behandlung am zweckmäßigsten sehr oft in den Reservelazaretten zu geschehen haben, wo insbesondere bei komplizierten Fällen dem behandelnden Arzte ganz andere Hilfsmittel zur Verfügung stehen. Es kommt auch hinzu, daß bei umfangreichen Weichteilverletzungen, besonders wenn die Zunge mitgetroffen ist, hochgradige Schwellungen vorhanden sind, die die Anlegung eines Verbandes in den ersten Tagen unmöglich machen oder wenigstens so erschweren, daß der Verwundete nur unnötig gequält wird, da er ja der anderen Verletzungen wegen sowieso nicht kauen kann. Es erscheint mir daher zweckmäßiger und auch den Bestimmungen der Kriegslazarette nur entsprechend zu sein, solche Verletzte ruhig abzutransportieren und die Schiene erst in dem Reservelazarett anzulegen. Die Behandlung kann hier auch durchaus frühzeitig genug erfolgen. Voraussetzung ist aber selbstverständlich, daß die Verletzten unverzüglich in die zahnärztlichen Stationen für Kieferverletzte der Reservelazarette überführt werden und daß die Verteilung grundsätzlich nach Liniengebieten erfolgt. Wir haben daher hier nur diejenigen Fälle mit Schienen versehen, die nicht transportfähig waren resp. solche transportfähige Verwundete, bei denen

die sofortige Anlegung eines Verbandes die Möglichkeit einer besseren Kautätigkeit gewährleistete.

In allen Fällen haben wir die Schröderschen Schienen mit bestem Erfolg angewandt. Daß es Gebisse gibt, bei denen die Anlegung der Bänder Schwierigkeiten macht, ist richtig. Dieselben sind aber gewöhnlich nicht unüberwindlich. Im allgemeinen muß unbedingt zugegeben werden, daß die Methode eine wertvolle Verbesserung bedeutet. Sie ermöglicht vor allen Dingen sofort eine weit bessere Fixierung als der einfache Drahtbügel, der doch nur in einfachen Fällen eine ausreichende Befestigung gewährleistet, im übrigen aber nur als Notverband zu gelten hat.

---

## Zur Schulzahnpflege.

(Vergleiche: Erwiderung von Dr. Kantorowicz in Monatsschrift für Zahnheilkunde 1915, Nr. 4, ebenda 1914, Nr. 7 und 11.)

Von

Dr. med. **Kehr** in Düsseldorf.

Kantorowicz macht mir den Vorwurf, in meiner Besprechung (Monatsschr. 1914, H. 11) mich mit Einzelfragen anstatt mit den „wesentlichen Problemen“ beschäftigt zu haben. Trotzdem es sehr schwierig ist, auf die außerordentlich sprunghafte, wenig sachliche, z. T. besprochene, z. T. neue Fragen berührende Erwiderung an der Hand von K.s Gegengründen zu antworten, soll ihm doch dies um der Sache willen werden.

K. empfielt in H. 7, 1914, dieser Zeitschrift an Stelle der „unsystematisch und unrationell arbeitenden“ Schulzahnpflege ein neues, angeblich besseres System, wonach man „bestimmt mit 90 % Abonnenten rechnen kann“, die in einer Zentralklinik mit allen modernen Einrichtungen und einer großen Anzahl kleinerer Schulstationen in einem Jahre nicht nur sämtlich behandelt, sondern auch vollkommen saniert werden. Hauptmotiv und Lockmittel ist für K. die Freude der Kinder am Schwänzen des Schulunterrichts. Die Etatsberechnung der entstehenden Unkosten soll ein bedeutend billigeres Ergebnis haben, als dies nach bisherigem Brauche möglich ist.

In meiner Antwort (Monatsschr. 1914, H. 11) verglich ich die früheren und letzten Anschauungen über den Wert der Schulzahnpflege, besprach die Behandlung der Schulkinder mit und ohne

Schmerzen, lehnte die Behauptung K.s, daß „nirgends“ saniert würde, ab, bewies die Unrichtigkeit seiner prozentualen Beteiligungsrechnung speziell für Düsseldorf, verwarf das von ihm empfohlene Schwänzen als unpädagogisch und für unsere Sache direkt schädlich, bezeichnete die von ihm behauptete Beteiligung von 90 % Abonnenten in dieser gleichsam garantierten Form als unmöglich, bewies die angebliche Billigkeit des empfohlenen Systems an der Hand von Etatseinzelheiten als unrichtig und besprach die fahrbare Schulzahnklinik Scherers, die Zahnpulverfrage und das Dilemma bezüglich Extraktion oder Gangränbehandlung. Zum Schluß faßte ich zusammen: die Erfahrungen bei 400 Kindern einer kleineren Stadt unter Ausschaltung der Behörde und Eltern, aber unter Heranziehung einer milden Stiftung können nicht ohne weiteres übertragen werden auf größere Verhältnisse, wie die von K. herangezogene Großstadt München z. B. mit 70000 Kindern bei Abonnementssystem und behördlichem Zuschuß, aber unter Ausschluß einer milden Stiftung.

Der aufmerksame Leser des Vortrages von K. in Nr. 7, 1911 M. f. Z. und meiner Erwiderung Nr. 11, 1914, kann sich selbst an der Hand dieser kurzen Zusammenstellung ein Urteil bilden, ob ich alle Punkte besprochen habe und welche Stellung K. nunmehr in H. 4, 1915, der Monatsschr. zu meinen Ausführungen nimmt.

Auch diesmal hat K. noch lange nicht den Beweis erbracht, daß man „bestimmt“ mit einer Beteiligung von 90 % rechnen kann, ja er besteht diesmal noch nicht einmal unbedingt darauf! Die daraus gezogenen Schlüsse betr. Verringerung der Hilfskräfte usw. stehen auf dem Papier. Denn es kommt nicht allein auf die Quantität der Hilfskräfte an, sondern vielmehr in erster Linie auf die Qualität, wie ich für die Schulzahnpflege wiederholt betont habe!

Die von mir als unpädagogisch und deshalb für die Schulzahnpflege als äußerst gefährlich bezeichnete Heranziehung des Schulschwänzens ist wohlweislich von K. übergangen! Jeder Volksschullehrer und noch mehr jeder Schulleiter resp. Dezernent würde sich mit Recht die Benutzung dieses Motivs energisch verbitten und damit wäre zu gleicher Zeit das Urteil gesprochen über das ganze System!

Die Ausführungen von Kantorowicz habe ich einem älteren hiesigen Volksschulrektor zur Beurteitung vorgelegt, um auch vom rein pädagogischen Standpunkt aus ein unparteiisches Urteil zu gewinnen. Seine Ansicht lautete dahin, daß die Ausführungen des Herrn Dr. Kantorowicz rein theoretisch genommen sehr interessant sein möchten, doch scheine der Verf. von der **Praxis** der Schul-

zahnpflege, vor allem von den vielen feinen Unterbeziehungen zwischen Schule und Klinik, keine Ahnung zu haben. Dabei ist vielleicht von Interesse, daß der betr. Rektor der Leiter eines unserer größten Systeme ist und erst im Laufe der Jahre und aus eigener Anschauung aus einem ziemlich scharfen „Saulus" ein sehr eifriger „Paulus" unserer Sache geworden ist. Sein Urteil mußte mir deshalb von ganz besonderem Werte sein.

Wenn ich zum Beweis für die angebliche Billigkeit des neuen Systems auf Einzelfragen des Etats eingehen mußte, so sollte K., der doch in der Organisation von Schulzahnpflegestellen bewandert sein will, wissen, daß diese Einzelfragen heutzutage für jede Behörde bei event. geplanter Einrichtung einer Schulzahnklinik im Vordergrund des Interesses stehen. Oder warum betont K. denn sonst die größere Billigkeit der Kosten als Vorzug? Die von K. erwähnten einzelnen Punkte (wer soll das Instrumentarium transportieren? usw.) sind von ihm aus dem Zusammenhang meiner Ausführungen herausgerissen und nur in Verbindung mit dem Ganzen verständlich. K. erwartet vielleicht, daß ich ihm nun einen Etat nach meiner Erfahrung, z. B. für München mit seinen 70000 Schulkindern, vorlegen sollte. Wenn München, wie schon so manche andere Stadt und Gemeinde, mir diesen Wunsch übermitteln sollte, so wäre es immer noch Zeit genug dazu! Wer meine Ansichten über die Notwendigkeit der einzelnen Etatspositionen aus den „Einheitsvorschlägen" (Z. M. 1914, Nr. 1) und aus meinen sonstigen Arbeiten über die Schulzahnpflege kennt, für den erübrigt sich eine weitere Besprechung der Einzelheiten.

Für sehr gefährlich und nicht gerade im Interesse der Schulzahnpflege halte ich K.s Anschauungen, daß es sich in unserem Spezialgebiet nur um Arbeiten primitivster Art handele, die bei dauernder Ausübung höchst monoton sind und einem strebsamen jungen Manne jahrelang nicht gut als einzige Beschäftigung oder als Spezialität zugemutet werden könnten. Er betont hier stets mit Vorliebe die Zeit „nach der Sanierung" und ändert damit die Grundlagen seiner ursprünglichen Ausführungen in seinen früheren Arbeiten nicht unwesentlich. Denn in diesen war es ihm bisher nur um den Nachweis der systematischen Sanierung überhaupt, erst in zweiter Linie um die Zeit nach der Sanierung zu tun. Weshalb ist K. denn überhaupt noch für die Schulzahnpflege? Mit der Frage dieser monotonen Beschäftigung haben sich freilich auch schon Herr Professor Walkhoff, mein Assistent Herr Hoppe und neuerdings auch Herr Dr. Hahn (Breslau) befaßt unter Hinweis auf das Dilemma bezüglich Extraktion resp. Gangränbehandlung und

darauf, daß es neben Extraktionen und „Fünf-Minuten-Füllungen“ z. B. auch noch Abätzungen, Wurzelbehandlungen usw. gibt, die bekanntlich gerade in der Schulzahnpflege einen nicht geringen Prozentsatz ausmachen. Warum wird denn übrigens Walkhoff mit seinen durchaus nicht zu verachtenden Argumenten nicht auch einer Antwort gewürdigt, und warum geht K. mit Herrn Hoppe so besonders scharf ins Gericht? Ich bin bei einer gewiß allgemein interessierenden Frage einen sachlicheren Ton gewöhnt! Wer den Betrieb der Düsseldorfer Klinik kennt, wird mit mir einig sein in der Frage: Wieviel Privat- oder Kassenpraxen haben ein so reiches und abwechselungsvolles Material nicht nur in den bisher genannten Arten der Behandlung, sondern auch in der Zahntechnik, z. B. in Form von Kautschukstücken und Stiftzähnen, Regulierungs- und Retentionsapparaten jeglichen Systems usw.? Die Tagesarbeit der Klinik, welche nach den vom W. V. D. Z. empfohlenen Einheitsformularen registriert wird, würde vielleicht auch K. sofort eines anderen belehren, wenn er überhaupt Schulzahnkliniken zu beurteilen vermag.

Den Satz von K.: „Die heutige Schulzahnpflege mag interessanter sein, man kann doch aber unmöglich die Zähne verderben lassen, damit man interessantere Arbeit erhält“, spricht für die sachliche Erörterung der Frage durch K. Bände! Zur Vermeidung von Irrtümern sei hier nur bemerkt, daß z. B. bei uns eine Regulierung erst dann begonnen wird, wenn in solchem Falle vorher der Mund des Patienten „vollkommen saniert“ ist, um mit K. zu reden. Ebendahin gehört die — in meiner Entgegnung (Nr. 11 1914) übrigens nicht gebrachte — Frage über den Zusammenhang der Schulzahnpflege und die Gefahr der Verbreitung von Tuberkulose usw. durch den Speinapf. Ich hätte von einem Arzt, der sich für Schulzahnpflege zu interessieren scheint, diese einfachsten Grundlagen der auch von anderer Seite rückhaltlos anerkannten hygienischen Forderungen als unbestreitbar erwartet! — Die kostenlose Schwesternfrage ist ebenso theoretisch gelöst, wie die übrigen Punkte seiner Arbeit. Die Voraussetzungen für Düsseldorf z. B. treffen nachweislich nicht zu.

Die Schwierigkeit der Assistentenbeschaffung — durch den Krieg begreiflicherweise nicht leicht — beruht m. E. allgemein auf ganz anderen Ursachen. Zunächst machen sich die meisten Assistenzzahnärzte vor eigener Tätigkeit bei uns ganz falsche Vorstellung von dem Betrieb einer Schulzahnklinik, etwa so, wie K. durch seine „empfehlende“ Charakterisierung zum Ausdruck bringt. Sodann ist die Gehaltsfrage von nicht zu unterschätzender Bedeutung, war auch mit ein Hauptgrund für die Gründung der „Abteilung Schul-

zahnpflege“ und deren Angliederung gerade an den W. V. Schließlich kommt noch dazu die bisher nicht immer zu überbrückende Anschauungsdifferenz zwischen manchen Herren aus der freien Praxis und den Wünschen der Behörde. Erstere wünschen vielfach Privatpraxis neben der Schulzahnpflege, letztere halten die hauptamtliche Tätigkeit aus mehr als einem Grunde für ersprießlicher, und zwar nur im Interesse der Kinder, um derentwillen allein ja die Schulzahnpflege von der gesamten deutschen Zahnärzteschaft seit Jahren mit Recht immer wieder empfohlen ist! Die Unklarheit über die Schulzahnpflege in den meisten Köpfen der deutschen Zahnärzteschaft hat leider schon manches Unheil nicht bloß in unserer Spezialität, sondern überhaupt für das Ansehen des Standes gebracht. Denn man sollte es nicht glauben, daß oft die eifrigsten Verfechter der „Schulzahnpflege in freier Praxis“ niemals Schulzahnärzte gewesen sind, keinerlei praktische Erfahrungen haben und ihre Ausführungen ganz offen als rein theoretische Ansichten zugeben. Man sollte auch nicht glauben, daß Anhänger derselben Farbe sich in Wirklichkeit nach der pensionsberechtigten Stellung eines Klinikleiters sehnen!

Wenn K. die nebenamtliche Schulzahnpflege auf eine Stufe stellt mit der nebenamtlichen Tätigkeit eines Schularztes, so sollte man eine solche Unkenntnis der tatsächlichen Verhältnisse bei einem so eifrigen Anhänger der Schulzahnpflege, wie K. sein will, wirklich nicht für möglich halten! Es hieße aber Eulen nach Athen tragen, wenn ich auf den Unterschied zwischen der doch nur beratenden schulärztlichen Tätigkeit und der beratenden und zugleich behandelnden schulzahnärztlichen Tätigkeit hier näher eingehen wollte. Für K. ist dies nach seinen Erfahrungen in Ruhpolding ganz besonders überflüssig.

Die — übrigens in der Arbeit von Kantorowicz zum ersten Male auftretenden — Berechnungen gehören nicht zu meiner Erwiderung. Interessiert hat mich aber der von K. vorgeschlagene Index: $\frac{\text{Füllung der bleibenden Zähne} = F}{\text{Extraktion der bleibenden Zähne} = E}$ als Zeichen für die Güte der Klinik, deren konservierende Tätigkeit und den erzielten sanierenden Erfolg. Wäre es nicht richtiger, zu den Füllungen der bleibenden Zähne auch noch die Abätzungen (As), Wurzelbehandlungen (Wb) und Wurzelfüllungen (Wf) als „Summe der erhaltenden Maßnahmen“ hinzuzunehmen? Diese Summe würde im Verhältnis zur Extraktion der bleibenden Zähne meiner Ansicht nach ein viel richtigeres Bild ergeben. Mag man nun den Index „F : E“ oder „As + Wb + Wf + F : E“ nehmen, immer ist das Ergebnis

dieses Index zugunsten der Düsseldorfer Organisation, wie ich hier verraten kann.

Nebenher bemerkt: K. spricht von „Dienstgeheimnissen", weil ihm die Düsseldorfer Zahlen nicht zugänglich gemacht worden sind. Er sollte doch aber wissen, daß die Jahresberichte von Schulzahnkliniken in erster Linie zur Orientierung für die vorgesetzte Behörde da sind, nicht immer in Zeitschriften veröffentlicht und von der Behörde nur von Fall zu Fall auf begründeten Antrag ausgehändigt werden. In diesem speziellen Falle aber ist der Ausdruck direkt unzutreffend; denn ich habe mich auf keinerlei statistische Einzelheiten eingelassen, sondern nur behauptet, daß die von K. für Düsseldorf angegebene Besucherzahl nicht stimmt. K. hat wohl vergessen, daß er selbst in der „Schulzahnpflege" 1914, Nr. 6, die Besucherzahl für Düsseldorf mit 25 % angibt. Mag nun 68 % oder 31,28 % zugrunde gelegt werden; auf jeden Fall ist doch 25 % immer weniger als 31,28 % oder 68 %.

Die Fußnote auf S. 177 (ich rechnete durchschnittlich bis 3000 Kinder auf einen Schulzahnarzt) ist von Kantorowicz benutzt worden, um mich als Eideshelfer für seine Rechenkünste aufzurufen. Kantorowicz übersieht damit aber nicht nur das Wörtchen „bis 3000" und meinen ausdrücklichen Zusatz: „Wenn überhaupt eine Zahl als „durchschnittlich" angegeben sein muß". Der ruhige Beurteiler und erfahrene Praktiker wird sich nicht an die Zahl, sondern an den gesamten Zusammenhang und den Sinn der Satzes überhaupt halten. Ebendahin gehört die Fußnote S. 179 bezüglich der von mir angeblich genannten „30 Wurzelbehandlungen". Auch hier ist das Wörtchen „bis 30" übersehen worden, auch hier der Sinn des Ganzen entstellt. Kantorowicz hat wohl auch vergessen, daß er in seiner ursprünglichen Arbeit die Behandlung nur in den Vormittagsstunden der Schule (also durchschnittlich 9—12 Uhr früh) vorgenommen wissen wollte und diese Zeit allein als Grundlagen für seine ursprünglichen Berechnungen annahm. Heute nimmt er plötzlich $5^1/_2$ Stunden unter teilweiser Hinzunahme des Nachmittags an und verschiebt dadurch auch hier wiederum alle bisherigen Grundlagen seiner Berechnung. Warum er für Düsseldorf auch nur 5 Stunden rechnet, obwohl er aus der von ihm angezogenen Statistik des D. Z. K. 1913 den genauen Stundenplan ersehen konnte, ist nicht recht klar. Ebenso bleibt unklar, warum er nur mit Füllungen und Extraktionen rechnet, warum die chirurgischen, orthodontischen und sonstigen zahntechnischen Maßnahmen oder übrigen Behandlungen bei ihm vollkommen fortfallen? Er betont auch immer mit Vorliebe: „Um jede Kritik abzuschneiden". Ich verstehe diesen

Schachzug sehr wohl: Wer die Grundlagen seiner Anschauungen in jeder Arbeit so ändert, dem ist schwer etwas nachzuweisen. Aber der Sache selbst kann das keinesfalls nützen!

Die Zahl der sanierten Kinder ist naturgemäß nach der Kopfzahl der als „Besucher" eingetragenen Einzelindividuen, nicht nach der „Frequenz" der Behandelten berechnet. Das Einheitsformular des W. V. ist in den Z. M. durch Herrn Kollegen Ulkan genügend erläutert. Solange nur sehr wenige Schulzahnkliniken bisher dies vom W. V. empfohlene Einheitsformular führen oder kennen, erübrigt sich jeder Versuch, die Leistungen der einzelnen Kliniken miteinander vergleichen zu wollen. Aus diesem Grunde habe ich mich auch stets jeglicher statistischen Vergleiche enthalten. Die von K. für Düsseldorf zugrunde gelegte Kopfzahl von 13000 Kindern und 5 Zahnärzten stimmt nicht. Der wahrscheinlich herangezogene statistische Bericht des D. Z. K. 1913 ist lange vor Abschluß des ersten Betriebsjahres nach dem damaligen Stande auf besonderen Wunsch des Herrn Kollegen Dr. Schmidt angegeben. Eine Berechnung nach Art von K. ist außerordentlich schwierig und kann nur rein theoretischer Natur sein, da die Kopfzahl der Volksschulkinder — wenigstens hier — von Jahr zu Jahr außerordentlich großen und oft unvermuteten Schwankungen nach oben hin ausgesetzt ist. Auch die Zahl der angestellten Zahnärzte stimmt hinsichtlich der Verteilungsquote zur Behandlung für Düsseldorf nicht, da ich fast das ganze Jahr vormittags in den Schulen bin und auch sonst außerhalb der Klinik dienstlich zu tun habe.

Auch den Sanierungsvorschlag von K. für Düsseldorf verstehe ich nicht. Bisher sollten nach Kantorowicz doch bei 90 % Beteiligung sämtliche Kinder in **einem** Jahr behandelt **und** saniert werden? Warum nun auf einmal in mehreren Jahren unter Heranziehung nur einzelner Jahrgänge, warum nicht auch unter Heranziehung der letzten (untersten) Jahrgänge? Hält denn K. die Behandlung der Milchzähne auch bei unseren Kleinsten als für die Schulzahnpflege nicht nötig? Unsere Erfahrungen bestätigen nur die diesbezüglichen Bestrebungen gerade zugunsten der Kleinsten! Was wird denn mit den übrigen Jahrgängen, die in dem betr. Jahre nicht behandelt werden sollen? Sind denn Regulierungsarbeiten usw. immer in einem Jahr unbedingt zum gewünschten Ende zu führen?

Wenn Kantorowicz auf Grund seiner Erfahrung glaubt, daß er unter Vernachlässigung ganzer Jahrgänge 90 % sämtlicher Volksschulkinder als Abonnenten bekommen wird, so werden ihm darin

die Leiter auch der „besten“ Schulzahnkliniken kaum ernsthaft folgen können.

Beim Etat sind nicht berücksichtigt a) die einmaligen Ausgaben für instrumentelle Einrichtung der Zentralklinik und z. T. der einzelnen Schulstationen sowie die unbedingt notwendigen baulichen Unkosten. b) Beim laufenden Etat fehlen die 10 % Amortisation der bei a) angegebenen Posten und diejenigen, welche in den „Einheitsvorschlägen“ einzeln aufgeführt sind. Wenn K. „zum Ausgleich“ die Miete der einzelnen Schulstationen und den Grundstücks- resp. Amortisationswert der Zentralklinik nicht berechnet, so ist beides falsch, wie ihm jeder auch nur einigermaßen in Etatsfragen beschlagene Beamte jederzeit sagen kann. Es müßte denn sein, daß aus irgend welchen bestimmten Grunden der Etat „frisiert“ werden sollte. Das dürfte aber niemals im Interesse der Sache sein!

Für die sehr geringe Arbeitszeit nach K. (Ferien usw.) dürfte sich wohl kaum eine Behörde zu den von K. angesetzten, auch von mir nur durchaus zu begrüßenden, hohen Gehältern entschließen, selbst abgesehen davon, daß die allerwenigsten Schulzahnkliniken (10 Wochen!) Schulferien haben, sondern — entsprechend dem Charakter der ärztlichen Behandlung unserer Patienten — für das Personal nur bestimmten, beschränkten „Urlaub“ geben, der sich nach dem Innendienst richtet.

Alle übrigen Einzelheiten der Berechnung gehören nicht in diese Besprechung hinein.

Einer „Diskussion“ bin ich jederzeit zugänglich, einer „Polemik“ aber bin ich stets abhold. Auch von „Zorn über die Auslassungen von K.“ weiß ich mich ehrlichen Herzens frei. Ich schreibe nicht um der Person, sondern nur um der Sache willen!

## Zusammenfassung.

Die sprunghafte Erwiderung des Herrn Kollegen Dr. Kantorowicz hat für den erfahrenen Schulzahnkliniker nicht den Beweis erbracht, daß man bei seinem System „bestimmt mit 90 % rechnen kann“.

Meine Ausführungen über das Schulschwänzen als Lockmittel sind nicht widerlegt.

Alle Berechnungs- und Vergleichsversuche scheitern von Anfang an daran, daß die wenigsten Schulzahnkliniken bisher das vom W. V. empfohlene — und bei uns eingeführte — Einheitsformular zur Führung der Statistik bevorzugen. — Darüber demnächst im einzelnen mehr. — Herrn K. speziell möchte ich an das alte Wort erinnern: „omne simile claudicat!“

Die angebliche Billigkeit des empfohlenen Systems ist ebenfalls nicht bewiesen. Die von jedem vorsichtigen Dezernenten für den Etat zu berücksichtigenden Gesichtspunkte und Einzelpositionen ergeben bestimmt eine bedeutende Überschreitung über 5 % der von K. angesetzten Kosten.

Die Ausführungen über die innere Organisation des von K, empfohlenen Systems und die Assistentenfrage ist für die — von K. doch empfohlene (!) — Schulzahnpflege nicht gerade sehr dienlich.

Damit schließe ich die Diskussion und erinnere K. an das Wort: „Grau, alter Freund, ist alle Theorie, doch grün des Lebens junger Baum!" Alle aber, welche für den Ausbau der Schulzahnpflege tätig sind, möchte ich dringend bitten, sich nicht weiterhin auf solche theoretischen Zersplitterungsversuche einzulassen. Denn **nach** dem Kriege ist eine Klärung des Gedankens der Schulzahnpflege und Durchführung nach **einheitlichen** großen Gesichtspunkten aus mehr denn einem Grunde noch viel dringender nötig, als bisher! Wir würden damit nicht nur der Schulzahnpflege, sondern auch dem ganzen Stande einen Nutzen erweisen!

Kantorowicz beehrt mich mit einem „Nachwort" in der D. Z. W. 1915, 15. Mai (Zur Schulzahnpflege. Erwiderung an Dr. Hahn) mit einer besonderen Erwähnung und zieht Äußerungen von mir heran, die in der vorstehenden Arbeit bereits erledigt sind. Ich habe mir nur um der Sache willen noch einmal die Mühe gemacht, die sprunghaften und wenig sachlichen theoretischen Ausführungen des Herrn Dr. K. eingehend zu beleuchten. Der häufige Wechsel der Grundlagen, mit dem der Verfasser zu arbeiten versteht, machten eine sachliche Besprechung ungemein schwer. Gefördert hat Herr Dr. K. das Gebiet der Schulzahnpflege nur insofern: Wir wissen nun genau, wie wir es in der Praxis nicht machen sollen! Ich glaube kaum, daß irgend ein für die Schulzahnpflege interessierter Kollege oder irgend eine Behörde nach diesen Proben fernerhin die Ausführungen des Herrn Dr. K. irgendwie ernstnehmen kann. Doch wäre ich auch für andere Stimmen erfahrener Spezialisten außerordentlich dankbar. Es bedurfte — wenigstens meines Erachtens — nicht erst des Selbstbekenntnisses des Verfassers über seine „allerdings sehr junge schulzahnärztliche Erfahrung", um seinen Arbeiten für den erfahrenen Praktiker den wahren Stempel aufzudrücken.

---

# Die wechselseitigen Beziehungen zwischen der Dichtigkeit der Zahngewebe, der Mehrreihigkeit und dem Ersatz der Zähne im Bereich der Wirbeltierreihe.

Von

Zahnarzt **Wilhelm Struck** in Parchim.

Den Zahnärzten sind durch ihr Studium die Zähne des Menschen wohlbekannt. Sie kennen in dieser Hinsicht nicht nur die Zahnsubstanzen, Schmelz, Dentin und Zement, sondern auch deren Entwicklung. Jedoch dürfte ihnen die Kenntnis von Zahnsubstanzen anderer Wirbeltiere entgangen sein, da die vergleichende Anatomie sich erst neuerdings die Beachtung der Zahnärzte erworben hat.

Abb. 1. Scholle.

Es ist von unwiderlegbarem Werte, sich auch mit der Entwicklung der übrigen Wirbeltierklassen zu beschäftigen, da sich aus dieser Beschäftigung eine Menge Beziehungen knüpfen lassen, die nicht nur interessant, sondern auch belehrend sind. Diese Beziehungen sind dem Praktiker ebenso wichtig wie dem Theoretiker, geben sie ihm doch Aufklärung und Einblick in andere Verhältnisse, die Anschauung und Verständnis für gewisse Vorgänge wecken und vertiefen.

Wer sich die wechselseitigen Beziehungen zwischen der Dichtigkeit der Zahngewebe, der Mehrreihigkeit und dem Ersatz der Zähne im Bereiche der Wirbeltierreihe erklären will, muß sich zunächst mit der Anatomie der in Frage kommenden Teile des tierischen Organismus vertraut machen. Darauf wird die Betrachtung vieler Kopfskelette von Wirbeltieren und schließlich die Herstellung von Knochenschliffen die Erkenntnis bringen, daß die zu Anfang behaupteten, wechselseitigen Beziehungen wirklich bestehen.

Morphologisch betrachtet haben die Zähne aller Wirbeltiere eine Zahnkrone und eine Zahnwurzel. Wo diese fehlt, spricht man von einem basalen Gewebe.

Die Zahnkronen haben nach außen hin eine dichtere Schicht, bei den niederen Wirbeltieren aus Plakodentin oder Vitrodentin bestehend,

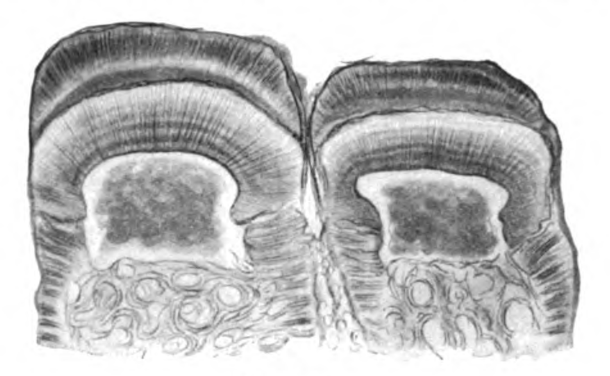


Abb. 2. Sargus.

bei den höheren Wirbeltieren aus Schmelz. Unter der dünnen, äußeren Decke der eben bezeichneten, glasharten Substanz liegt das Dentin, welches bei den Fischen und Amphibien Vasodentin genannt wird; bei den höheren,

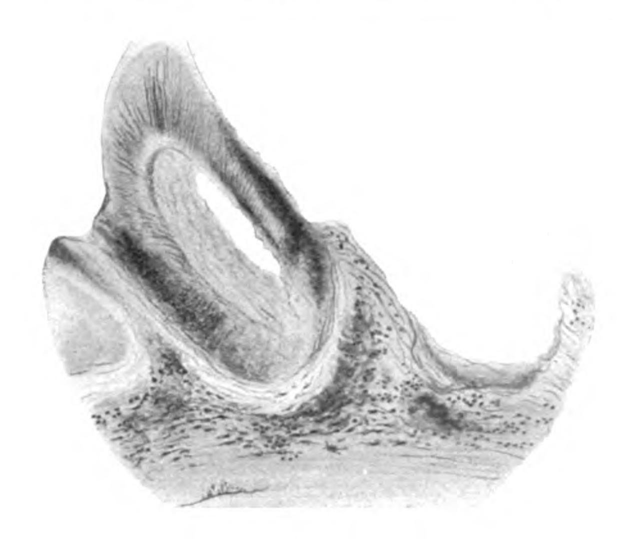


Abb. 3. Coronella.

Reptilien und Mammalien heißt es kurz Dentin. Die Wurzeln resp. das basale Gewebe der Zähne bestehen aus Zement bzw. aus Vasodentin oder Osteodentin.

Zentral liegt die gefäßreiche Pulpa, das ernährende, sensible und aufbauende Organ des Zahnes.

Speziell bei den Fischen wechselt die Dicke dieser vier Teile des Zahnes, welche Verschiebungen, je nach der physiologischen Aufgabe des Zahnes, erfahren können. Wir haben in der Fischklasse Zähne, welche nur aus Vitrodentin und Vasodentin mit einem geringen Raum für Pulpa und Basalgewebe bestehen (Hecht, vgl. Abb. 1, D. M. f. Z. Heft 3, S. 136).

Wir haben ferner bei den Fischen Zähne, bei denen die Hartsubstanzen fast das ganze Volumen des Zahnes beanspruchen, wogegen die Pulpa auf einen Hohlraum beschränkt ist (D. M. f. Z. Heft 3, S. 138, Abb. 5, Scholle, Abb. 1, D. M. f. Z. Heft 3, S. 137, Abb. 2).

Dann wieder kommen Fische vor, bei denen die Pulpa einen großen Raum einnimmt, während die Dentinsubstanz sozusagen nur als Decke dient (Mahlzähne von Sargus, Abb. 2).



Abb. 4. Vipera.

Schon bei den Amphibien zeigt der Zahn eine dünne Schmelzdecke, während die übrige Hartsubstanz wechselnd aus Vasodentin oder Dentin besteht.

Den Wurzelteil des Amphibienzahnes nennen wir Zahnsockel. Dieser besteht vornehmlich aus Zement, was durch das Vorhandensein von Knochenkörperchen dokumentiert wird (D. M. f. Z. Heft 3, S. 140, Abb. 8, Platekarpus, Abb. 6).

Die Zähne der Reptilien bestehen im wesentlichen aus dichtem Dentin und einem dichten Überzug von Schmelz. Der Wurzelteil wird von Zement bedeckt. Vasodentin fehlt gänzlich. Die Pulpa beansprucht noch einen großen Raum, der aber scharf abgegrenzt ist (Coronella, Abb. 3, Vipera, Abb. 4).

Der Bau und die Dichtigkeit der Zähne der Mammalia sind den Zahnärzten wohlbekannt (Canis, Abb. 5). Es soll nur hervorgehoben werden, daß die Zähne der Mammalia gegenüber den Zähnen der übrigen Wirbeltierklassen eine gewisse Konstanz in der Volumverteilung bzgl. Schmelz, Dentin, Zement und Pulpa aufzuweisen haben. Die Dichtigkeit

der festen Zahnsubstanzen zeigt eine derartige Gleichmäßigkeit, daß man ihren Kalkgehalt numerisch hat feststellen können.

Es gibt also, was Zahnbau und Konsistenz anlangt, bei den Säugetieren und Reptilien weniger Schwankungen als bei den Amphibien und Fischen.

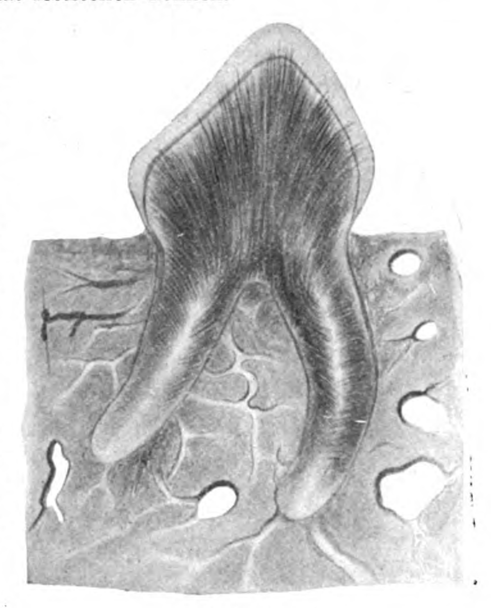


Abb. 5. Canis.

Die Befestigung der Zähne erfolgt durch bindegewebige oder ossifizierte Verwachsung des Basalgewebes oder der knöchernen Basalplatte mit dem zahntragenden Kiefer bei den Fischen.

Bei den Amphibien verlangt das Vorhandensein des Zahnsockels, diesem entsprechend, eine Zahngrube, die dem Kiefer aufwächst (Platekarpus, Abb. 6).

Bei den Reptilien (Schlangen) dagegen wird die kurze Zahnwurzel in eine Vertiefung des Kiefers eingelassen (Python, D. M. f. Z. Heft 3, S. 143, Abb. 12).

Bei den Krokodiliern steht die Zahnwurzel in einem Barren, als Kieferfortsatz (Ichthyosaurus, Delphin, Abb. 7 u. 8).



Abb. 6. Platekarpus.

Bei den Säugetieren haben wir die vollkommenste Einlassung und den völligen Einschluß des Zahnes in ein Wurzelfach, das als Kieferfortsatz (Alveole) bezeichnet wird (Canis, Abb. 5).

Bei den Fischen sind die in Aktion befindlichen Zähne nicht in strenger Querreihe angeordnet, und damit kommt ein von höheren Zuständen bedeutend verschiedenes Verhalten zum Ausdruck, das als späterer Erwerb erscheint. In der Anordnung der Kieferzähne geben sich auch an die Hautzähne erinnernde Momente zu erkennen. Die Zähne bilden anscheinend Längsreihen, die mit dem zunehmenden Alter von den Seiten her Zuwachs erhalten; allein diese Längsreihen greifen in die benachbarten ein, so daß dieselbe schräge Anordnung hervorgeht, wie sie bei den Hautzähnen besteht.



Abb. 7. Ichthyosaurus.

Die Fische haben auf den Kiefern mehrere Reihen Zähne, die so angeordnet sind, daß sie mit den Zähnen des antagonistischen Kiefers wie Finger an gefalteten Händen ineinander greifen (D. M. f. Z. Heft 3, S. 139, Abb. 7).

Es gibt aber auch eine große Zahl Fische, bei denen die Mehrreihigkeit auf eine Reihe zurückgegangen ist (Scholle, Abb. 1, Sargus, Abb. 2 auf S. 137 des Märzheftes).

Bei den Amphibien dominiert schon mehr die Einreihigkeit.

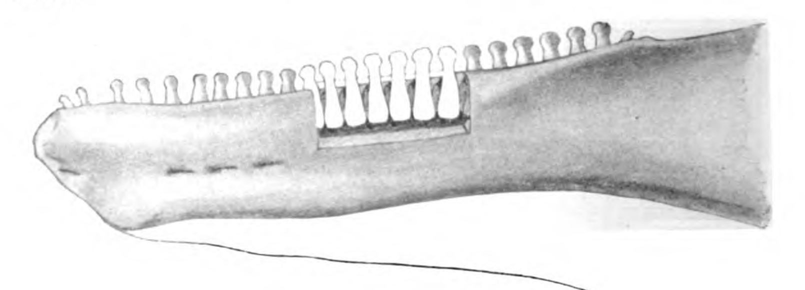


Abb. 8. Delphin.

Dagegen wird die Einreihigkeit bei den Reptilien und Säugetieren zur Regel.

Der Ersatz der Zähne ist bei den niederen Wirbeltieren viel häufiger als bei den höheren. Bei den Fischen speziell ist das Gebiß in ewiger Unruhe durch den Zahnwechsel. Dieser Ersatz ist um so schneller

möglich, als die Resorption, wie vorher angedeutet, gar nicht nötig ist oder eine schnelle und leichte ist.

Bei den Haien ist z. B. die Resorption überhaupt nicht nötig, da die, die hyperodonte Bezahnung tragende, Haut den Kieferrand wie eine Walze überläuft (Raja, Abb. 9). Bei den akrodont bezahnten Fischen ist die Befestigung bindegewebig und damit leicht resorbiert. Die prominenten Zähne haben eine längere Lebensdauer.

Von den Amphibien aufwärts geht die Mehrreihigkeit auf eine Reihe zurück, die bei den Eidechsen, Schlangen, Krokodilen, Säugetieren zum Gesetz wird.

Von den Amphibien aufwärts ist auch eine dauerhaftere Befestigung vorgesehen, die als natürliche Konsequenz eine langsamere Entwicklung (Aufbau), eine langsame Resorption (Abbau), also auch einen langsameren Ersatz hat.

Nach dem Vorangegangenen bedarf es keiner langwierigen Auseinandersetzungen mehr, mein Thema fruchtbringend zu erörtern.

In der minder festen Konsistenz eines Zahnes (Hecht) liegt begründet, daß er einer kürzeren Zeit zum Aufbau bedarf, als ein Zahn mit dichterer Konsistenz (Hund).



Abb. 9. Raja.

Ein Zahn, dessen Lebensdauer eine kurze ist, wie bei den Fischen, bedarf keiner allzu starken Befestigung in seiner Basis.

Zum Aufbau eines Zahnes mit dichter Konsistenz gehört viel Zeit; außerdem dürfte die Herbeischaffung von Kalksalzen zur Ossifikation in kurzer Zeit nicht so gut und so reichlich möglich sein.

Der tierische Körper wird also nicht imstande sein, für ein mehrreihiges Gebiß mit vielen Zähnen mehr aufbauende Stoffe herzugeben, als für ein einreihiges Gebiß. Im Gegenteil wird dieselbe Quantität und Qualität der Aufbaustoffe dem einreihigen Gebiß in jeder Hinsicht ein Plus gegenüber dem mehrreihigen geben.

Besonders fällt dies ins Gewicht, wenn mit der Mehrreihigkeit auch eine tiefgehende Befestigung, mit der auch ein stärkerer Verbrauch an Kalksalzen einhergeht, auftreten sollte.

Es verdoppelt sich der Verbrauch an Kalksalzen, wenn die Mehrreihigkeit mit einer starken Befestigung Schritt halten sollte.

Bedenkt man weiter, daß die Mehrreihigkeit und der häufige Zahnwechsel meist kleineren Tieren zukommt, während die größeren mit der Einreihigkeit prävalieren, wird es verständlich sein, daß eine kleine Blutmenge weniger zum Aufbau von Zähnen tun kann, als eine große Blutmenge. Erst recht, wenn mit dem Aufbau aus der kleinen Blutmenge ein reichlicher Ersatz feststehend sein soll.

Bedenkt man ferner, daß die Ablagerung von Kalksalzen in die Schmelzmembran zu den Schmelzprismen eine besonders dichte ist, die eine Schnelligkeit in dem Prozeß ausschließen, erwägt man die wunderbar architektonische Struktur des Dentins mit seinen, von der Pulpa radiär ausstrahlenden Dentinröhrchen, wird man glauben müssen, daß ein derartiger physiologischer Vorgang nicht so vollendet vollzogen werden kann, wenn ihm kürzere Zeit zur Verfügung steht, wie es bei häufigem Ersatz Tatsache wird.

Zudem wird eine Pulpa, die diesen Aufgaben obliegt, verlangen dürfen, daß sie in geschützter Lage sich befindet, wenn sie den Anforderungen eines kalkreichen, festen Zahnes genügen soll.

So kann ein Fisch mit einem mehrreihigen Gebiß nur Zähne aufweisen, deren Aufbau von weniger fester Konsistenz (Vasodentin) ist (Hecht), als ein Fisch mit einem einreihigen Gebiß (Scholle).

Der pünktliche geregelte Ersatz erfordert eine präventiv angeordnete Lage im Kiefergerüst, so daß einerseits ein bestimmt lokalisierter Ersatz, anderseits eine dichte Konsistenz erwartet werden kann.

Sind die Bedingungen für eine gefäßreiche und damit kalkreiche Pulpa gegeben, wird auch der Zahn eine größere Festigkeit in sich erlangen können, als wenn dies nicht der Fall ist. Es ist ein großes Gebiet der Entwicklungsgeschichte und der Histologie, das diesen Beweis liefert.

Von mir konnte dies nur in kleinen Umrissen bearbeitet werden. Möchte dieser Aufsatz Veranlassung geben, daß mancher sich mehr und mehr mit der vergleichenden Anatomie beschäftigt! Es läßt sich noch manches Interessante zutage fördern.

---

## Buchbesprechung.

**Die gegenwärtigen Behandlungswege der Kieferschuß-Verletzungen.** Ergebnisse aus dem Düsseldorfer Lazarett für Kieferverletzte (Kgl. Reserve-Lazarett). Unter ständiger Mitwirkung von **Friedrich Hauptmeyer, Max Kühl,** Dr. med. **August Lindemann.** Herausgegeben von Professor **Chr. Bruhn.** Heft 1. Wiesbaden 1915. J. F. Bergmann. 62 S. Preis 4,— M.

Es ist auf das freudigste zu begrüßen, daß trotz der außerordentlichen Anforderungen, die das Düsseldorfer Kiefer-Lazarett mit seinen nun 400 Betten an die Ärzte stellt, Bruhn und seine Mitarbeiter Zeit gefunden haben, die Erfahrungen, die sie in der Behandlung von Kieferverletzten gemacht haben, in einem groß angelegten Berichtswerk der Allgemeinheit zugänglich zu machen, von dem jetzt das erste Heft vorliegt. Das ist um so mehr zu begrüßen, als ja Kriegschirurgie und Friedenschirurgie zwei sehr verschiedene Dinge sind und wir erst aus den Erfahrungen, die im Kriege gemacht worden sind, lernen können, welche von den bisher empfohlenen Methoden die erfolgversprechendsten sind. Aber diese Hefte

sollen, wie Bruhn im Vorwort schreibt, außerdem auch den wichtigen Zweck haben, zu zeigen, daß die fachärztliche Behandlung der Kieferverletzten an sich absolut notwendig ist, und daß sie nicht als eine Nacharbeit aufgefaßt werden darf, die der ärztlichen Behandlung zu folgen hat, sondern in der Mehrzahl der Fälle unmittelbar mit der chirurgischen Behandlung einsetzen muß, in nicht seltenen Fällen ihr sogar vorauszugehen hat.

Es kann nicht Sache des Referenten sein, auf alle Einzelheiten des vorliegenden Heftes genauer einzugehen. Jedes Kapitel enthält soviel Lesenswertes und Wichtiges, daß ich nur einzelne Punkte herausgreifen will, die mir besonderer Besprechung wert erscheinen.

Im ersten Kapitel spricht Friedrich Hauptmeyer über die Behandlung der Schußverletzungen im Bereiche des Gesichts mit besonderer Berücksichtigung der Läsionen der Kiefer. Ihm erscheint der am meisten zur Verwendung kommende Kopfwickelverband auf die Dauer nicht ungefährlich, einmal, weil die Bindetouren, die dauernd um Hinterkopf und Kinnpartie fest herumgezogen werden, das Kinn leicht nach hinten verschieben, so daß das typische Vogelgesicht entsteht, dann aber auch, weil der mit Feuchtigkeit durchtränkte Kopfwickelverband sehr bald einen Bakterienbrut-Verband darstellt, der ein Prießnitz-Umschlag der gefährlichsten Art ist. Meiner Ansicht nach läßt sich der Kopfwickelverband in vielen Fällen schwerster Weichteilverletzungen nicht umgehen. Die erwähnten Schädigungen kann man aber dadurch hintanhalten, daß man ihn als capistrum duplex nur in Achtertouren von oben nach unten um den Kopf führt, ohne die Tour vom Kinn nach dem Hinterkopf gehen zu lassen. Auf diese Weise werden die zerschossenen Kieferpartien sicher gestützt und gehoben, während der von Hauptmeyer vorgezogene Kinnschleuderverband doch auch den Zug von vorn nach hinten ausübt. Bei schwersten Weichteilverletzungen und Defekten größerer Wangen- oder Kinnseiten einschließlich der Lippen hat sich mir dann folgendes Verfahren sehr gut bewährt. Die Wunde wurde mit Billroth-Battist überdeckt und darüber mit Stentsmasse ein Abdruck genommen. Darnach wurde aus Viktoriablech eine Kappe gestanzt, die mit einigen Leinenbändern am Kopf befestigt wurde. Auf die Wunde gelegte Gazekompressen wurden durch diese Metallkappe sicher fixiert und der Patient konnte sich den Verband beliebig oft von der Schwester wechseln lassen. Ich möchte dieses Verfahren angelegentlichst empfehlen. Wichtig ist, möglichst schnelle Förderung der Funktion der durchschossenen Gewebe zu erzielen, um die mimische Beweglichkeit und die Kaufunktion des Gesichts zu erhalten. Die Knochennaht ist auch nach Hauptmeyer möglichst zu vermeiden, wie ebenso bei Schußfrakturen und größeren Knochendefekten in den meisten Fällen das Anlegen einer Immediatschiene zu vermeiden ist.

Wenn nur noch einige Zähne vorhanden sind, kommen wir mit den modernen Zahn-Schienenapparaten bei weitem besser aus Hauptmeyer bildet in Figur 8 einen solchen ab, der eine Kombination seiner Zinnscharnierschiene und des Schröderschen Drahtschienenverbandes ist. Da

Hauptmeyer über die Schienenapparate erst in der Fortsetzung seines Aufsatzes sprechen will, erübrigt sich heute auch eine Kritik dieses Apparates.

Im zweiten Kapitel behandelt Lindemann, der Chirurg des Lazarettes, die Deckung größerer Defekte der Weichteile bei Kieferschußverletzungen. Er hat natürlich die Vorteile der zahnärztlichen Behandlung vollkommen würdigen gelernt. Diese hat immer der Weichteilbehandlung vorauszugehen. Sobald der Kiefer geschient ist, beginnt die gemeinsame Behandlung des Zahnarztes mit dem Chirurgen. Die abgesplitterten Knochen müssen entfernt werden. Besteht keine Infektion und ist die Naht technisch nicht zu schwierig, so werden die Wunden gleich nach der Versorgung genäht. Täglich zwei- oder dreimal wird die Wunde und Mundhöhle in ausgiebiger Weise gespült. Beginnt die Vernarbung, dann sorgt man für möglichst gute Durchblutung durch Saugen oder durch Bestrahlung mit Sonnenlicht oder künstlichem Licht (Höhensonne); auch muß frühzeitig eine Massage der Wunde vorgenommen werden. Größere Defekte müssen durch Plastiken ersetzt werden; ich verweise hier auf das Original selbst und möchte nur aus eigener Erfahrung bestätigen, daß, um Erfolg bei Plastiken zu erzielen, nicht nur von seiten des Arztes, sondern auch von seiten des Patienten ein außerordentlich großes Maß von Geduld vorhanden sein muß, wenn das Endresultat ein gutes werden soll.

Schußverletzungen des Ober- und Unterkiefers sind von Bruhn in den nächsten beiden Kapiteln behandelt und bringen nichts, was dem mit der Behandlung von Schuß- und Kieferverletzten vertrauten Zahnarzt nicht schon bekannt wäre. Mich wundert nur, daß anscheinend in Düsseldorf der Schrödersche Drahtschienenverband mit seiner Befestigung durch Klammerbänder nicht benutzt wird; es scheint, als ob immer erst nach Gipsabdrücken Drahtverbände angefertigt würden, die an den Zähnen nur mit Draht befestigt werden.

Sehr interessant ist das letzte Kapitel, worin Bruhn über die Verwendung massiv gegossener Brückenarbeiten zur Überbrückung frisch verheilter Kieferdefekte spricht. Auch in puncto Zahn- und Kieferersatz werden wir Zahnärzte vor neue Aufgaben gestellt. Sehr häufig wird es ja möglich sein, durch die Anfertigung einfacher Kautschukprothesen einen dauernden und funktionstüchtigen Ersatz herzustellen, in vielen anderen Fällen aber wird man zur Anfertigung massiv gegossener Brücken greifen müssen. Das sind alle die Fälle, wo durch Verlust großer Knochenteile oder aber auch durch mächtige Narben Verwachsungen der die Kieferreste überziehenden Schleimhaut eingetreten sind, so daß an ein Festsitzen der herausnehmbaren Prothesen gar nicht zu denken ist. Hier müssen wir, wie gesagt, zu Brückenarbeiten greifen, trotz der Schwierigkeiten rein äußerlicher Natur, daß die Brücken massiv aus Gold gegossen werden müssen und infolgedessen sehr teuer sind. Bruhn hat deshalb in seinem Kieferlazarett den Staat für die Kosten derartiger Goldbrücken nicht in Anspruch genommen und versucht, von wohlhabenden Freunden Gold in mancherlei Form für die Herstellung derartiger Arbeiten zu bekommen. Er erwähnt, daß große Künstler ihre goldenen Medaillen und opferwillige

Frauen liebgewonnene Schmuckstücke für diesen Fall hergaben. So opferwillig das an sich von den betreffenden Herrschaften ist, so kann ich dieses Vorgehen doch nicht billigen und nicht zur Nachahmung empfehlen. Der Staat, d. i. die Allgemeinheit der Bürger, hat unbedingt die Pflicht, für die Kriegsverletzten in denkbar bester Weise zu sorgen, und es darf gar keine Rolle spielen, ob diese Sorge etwas mehr oder weniger Geld kostet. Die Ausgabe ist aber auch nicht gar so groß; denn eine immerhin schon recht stattliche große Brücke erfordert nicht mehr Materialausgaben, als z. B. ein künstliches Bein kostet. Es bekommt aber hier z. B. jeder Amputierte auf seinen Wunsch nicht nur ein künstliches Bein, sondern auch noch einen Stelzfuß dazu, und ich kann nicht einsehen, daß es für den Staat einen Unterschied machen soll, 200—250 Mark für ein künstliches Bein und Stelzfuß oder für die Materialkosten des Kieferersatzes auszugeben. Ich meine also, daß die Kieferlazarette den Staat durchaus für die Materialkosten der Goldbrücken in Anspruch zu nehmen berechtigt sind.

Die Indikation der Anwendung von Brückenarbeiten muß noch exakter gestellt werden, wie bei gesunden Kiefern. Müssen natürlich sehr kräftige Brückenpfeiler in genügender Anzahl vorhanden sein, so ist weitere Vorbedingung das Wiedervorhandensein einer knöchernen Verbindung zwischen den Kieferfragmenten. Bruhn betont sehr richtig, daß mit Rücksicht auf die Brückenpfeiler man nicht wagen darf, eine auch noch so fest geschlossene Pseudarthrose mit einer Brückenarbeit zu überbrücken. Er stellt ferner als Leitsatz auf, daß die beiderseitige Verankerung einer Brücke, die einen Kieferdefekt überbrücken soll, mindestens doppelt so stark sein muß, als wie man sie herstellen würde, wenn ein unverletzter Kiefer die Brücke zu tragen hätte, ohne sich freilich in allen Fällen (siehe S. 61, Fig. 21) selbst ganz streng daran zu halten! Viel Schwierigkeiten macht der Umstand, daß die dünne knöcherne Neuverbindung im Biß bezw. beim Öffnen des Mundes unter dem Druck der Kaumuskulatur noch stark federt, so daß sich infolgedessen beim Öffnen des Mundes der Kieferbogen verengt. Man kann infolgedessen die Verbindung der Befestigungsteile, also die Herstellung des eigentlichen Brückenkörpers nicht ohne weiteres nach einem bei geöffnetem Munde genommenen Gipsabdruck vornehmen. Bruhn beschreibt recht klar, wie er sich in einem solchen Falle geholfen hat und bildet eine ganze Anzahl von ihm angefertigter Brückenarbeiten ab.

Die Zeit ist noch zu kurz, um über die Haltbarkeit dieser Brückenarbeiten ein Urteil zu bilden, jedenfalls muß man noch mehr als mit Brückenarbeiten bei gesunden Kiefern individualisieren, um nicht späteren Mißerfolgen ausgesetzt zu sein.

Die dem Heft beigefügten 61 Abbildungen sind fast alle sehr gut und klar. Dem Erscheinen der weiteren Hefte kann nur mit dem größten Interesse entgegengesehen werden. Dr. *B. Sachse.*

# Auszüge.

Zahnarzt E. Silbermann: **Bewährt sich der Ersatz edler Metalle für die Mundprothese?** (Deutsche Zahnärztl. Wochenschr. 17. April 1915. Nr. 16.)

Für Goldplatten gilt der Grundsatz, 18- bis 19-karätiges Gold zu verwenden; minderkarätiges oxydiert, höherkarätiges ist nicht hart und elastisch genug. Legierungen unter 14 Karat sind ausnahmslos der Verfärbung unterworfen; 8-karätige Legierungen unterscheiden sich nicht im geringsten von Viktoriametallplatten, wenn sie einige Zeit im Munde getragen sind". Damit ist auch das Urteil über Ersatzmetalle gesprochen, die mit hochprozentigem Goldzusatz im Handel angeboten werden.

Zur Herstellung von Metallegierungen, die im Munde farbbeständig sind, hat man Zinn oder Aluminium zur Grundlage genommen. Solche Legierungen können zu Gußzwecken dienen, sind aber wegen ungenügender Härte und Elastizität zu Blech ungeeignet und haben einen so niedrigen Schmelzpunkt, daß sie sich nicht hart löten lassen. Ein großer Bestandteil an Kupfer ist gefährlich, weil Kupfer in Gegenwart von Kohlensäure das giftige kohlensaure Kupferoxyd entstehen läßt.

Am geeignetsten ist Aluminium und Magnalium, das die Farbe am besten bewahrt und kein schädliches Oxyd bildet. Als Kunstfehler muß es bezeichnet werden, zu Brückenarbeiten andere Legierungen als hochkarätige aus Gold oder Platin zu verwenden.

Für Gußfüllungen ist das Gold unersetzlich.

Die Versuche, den Kautschuk durch Goldersatzmetalle zu verdrängen, haben keinen Erfolg gehabt. *Jul. Parreidt.*

Elmer S. Best, D. D. S. (Minneapolis), **Die chirurgische Behandlung der Pulpakanäle zur Verhütung allgemeiner Störungen.** (The surgical treatment of pulp canals as a prevention of systemic disturbances.) (Dental Review 15. April 1915.)

Bei einer kürzlich vorgenommenen Röntgenuntersuchung von 169 Fällen Wurzelkanaloperationen waren 9 offenbar gut gefüllt (vom mechanischen Standpunkte aus), 160 unvollkommen. Von diesen 160 zeigten 128 Knocheneinschmelzung an der Wurzelspitze, 32 nicht. Bei näherer Untersuchung zeigte sich, daß in manchen Fällen die getötete Pulpa nicht aus den Kanälen entfernt worden war; in anderen war das Pulpagewebe zum Teil entfernt und irgendwie ersetzt. Füllmittel waren Guttaperchastäbchen, Drähte und viele von den Wurzelkanalpasten, die den Markt überschwemmen. Bei mehreren Zähnen waren die Kanäle zum Teil gefüllt, und zwischen der Füllung und der Wurzelspitze fand sich lebendes Pulpagewebe. Es ist beachtenswert zu bemerken, daß diese Fälle keine Knochenzerstörung zeigten, so daß sie aufgezeichnet waren als Fälle von unvollkommener Kanaloperation, woraus jedoch kein pathologischer Zustand gefolgt war.

Ein anderer Untersucher, Ulrich, fand, daß von 1000 pulpalosen Zähnen 71 % Abszesse verursacht hatten. Er meint, daß solche Abszesse

entstehen, weil durch die Devitalisation der Pulpa ein Locus minoris resistentiae geschaffen wird, wo sich Bakterien, die im Blute vorkommen, vermehren können. Dieser Ansicht pflichtet Verf. nicht bei; wenn auch die geringe Widerstandsfähigkeit um die Wurzelspitze mitwirken mag, so ist doch der Wurzelkanal der Weg, auf dem die Bakterien in den Knochen gelangen: dieselben Bakterien, die man in zurückgebliebenen Pulpastümpfen findet (meist sind es Anaerobier), findet man auch in der Gegend um die Wurzelspitze. Darum müssen alle möglichen Regeln der Asepsis und Antiseptik bei der Behandlung offener Wurzeln angewendet werden. Watte, die Nadeln, die mit Watte umwickelt werden, um als Träger von Arzneien zu dienen, müssen sterilisiert sein. Das soll in strömendem Dampf geschehen. Weil dabei aber die Nadeln leicht rosten, müssen sie aus Gold sein, um das Rosten zu vermeiden. Die Wattebehälter sollten aus Porzellan sein, damit sie nach jedem Patienten gereinigt und sterilisiert werden können. Guttaperchastäbchen, mit denen man den Kanal füllt, sollen in Alkohol aufbewahrt werden. Um die Wurzeln gut zu übersehen, soll man Dowlings „Transilluminator" anwenden. Ferner verwendet Verf. den Röntgenapparat, um etwaige Schwierigkeiten zu erkennen, gegen die man bei der Behandlung zu kämpfen hat. Wo der Speichelgummi angelegt werden soll, bestreicht er das Zahnfleisch mit Jodtinktur. Ebenso soll nach dem Anlegen des Gummis dieser und der zu behandelnde Zahn mit Jodtinktur und darauf mit Alkohol abgewaschen werden. Angenommen, daß unter Leitungs- oder örtlicher Anästhesie operiert wird, soll nun der Zahn so weit aufgebohrt werden, daß man bequem in die Kanäle gelangen kann. In diese geht man mit einer sehr feinen, aber steifen Nadel ein bis an die Wurzelspitze. Nach diesem Versuch, dahin zu gelangen, soll man die Nadel in Kali-Natrium tauchen und sie dann wieder in den Kanal einführen. Das kann wiederholt werden, bis das Pulpagewebe verflüssigt ist. Wenn man etwa Widerstand findet, in dem Kanale vorzudringen, aber endlich doch bis in die Gegend der Wurzelspitze gelangt ist, soll man die Nadel stecken lassen und einen Tropfen 50 % Schwefelsäure um sie laufen lassen und durch Drehen die Säure hinaufarbeiten. Dann ist die Kanalwandung mit einer dünnen Feile abzufeilen, um die Kanäle zu erweitern, werden die Wandungen mit spiralig-geschärften Nadeln bearbeitet, wobei man von der feinsten Sorte zu immer stärkeren übergeht. Nun wird die Länge des Kanals gemessen mit einem Draht, den man am Rande der Höhle umbiegt, wo eine Furche für das umgebogene Ende vorgesehen ist. Während nun der Maßdraht fest liegt und die Höhle verschlossen ist, wird wieder eine Röntgenuntersuchung vorgenommen, um festzustellen, ob der Draht wirklich bis zur Wurzelspitze reicht. Ist das der Fall, so mißt man die Nervnadel nach dem Draht ab und macht sich ein Zeichen an der Stelle, die dem Rande der Höhle entspricht. Soweit ist die Nadel nun einzuführen. Die Füllung besteht aus Guttapercha. Auch nachdem diese eingeführt ist, wird die Röntgenuntersuchung vorgenommen, um zu sehen, ob sie dicht ist; sollte sie mangelhaft sein, so wird die Guttapercha mit Xylol aufgelöst und dann füllt man von neuem; der Eingang zum Kanal wird mit Zinkoxychlorid verklebt. *Jul. Parreidt.*

**C. F. Boedecker: Schmelz, Karies und Immunität.** (Enamel, caries and immunity.) (Dental Review April 1915.)

Es ist kein Zweifel, daß Karies nicht vorkäme, wenn der Mund steril und alkalisch erhalten werden könnte. Aber anderseits kommen noch andere Faktoren bei der Karies in Betracht, denn wir finden oft einen unreinen Mund, ohne daß die Zähne kariös wären. Konstitutionelle Störungeu haben zerstörenden Einfluß auf die Zähne. Die Organe, die in merklicher Weise die Kalzifikation der Zähne beeinflussen, sind die geschlossenen Drüsen (die Thyreoidea, die Parathyreoidea, die Thymus, die Glandula pituitaria und die Geschlechtsdrüsen). Störung in der gehörigen Funktion dieser Drüsen verursacht Verminderung der Kalkzufuhr zu den harten Geweben. Kranz hat Ferkel kastriert und konnte feststellen, daß bei ihnen die oberen Eckzähne nur eine Länge von 7,2 mm bekamen, während bei normalen Tieren diese Länge 13,2 mm betrug. Es ist anzunehmen, daß den Ovarien ähnlicher Einfluß auf die Zähne zuzuschreiben ist, wie den männlichen Geschlechtsdrüsen. Und dieser Einfluß erklärt vielleicht die größere Neigung Schwangerer zur Zahnverderbnis. Extrakt aus der Gl. thyreoidea übt günstigen Einfluß auf manche Kranke aus; vielleicht kommt ihnen auch günstige Wirkung auf die Zähne zu gute. In dieser Beziehung sind noch viel Beobachtungen nötig. *Jul. Parreidt.*

**C. N. Johnson** (Chicago): **Behandlung der Wurzelkanäle.** (Certain phases of pulp canal treatment.) (Dental Review April 1915.)

Während früher die Ärzte den Einfluß kranker Zähne auf den Gesamtorganismus kaum beachteten, gibt es jetzt manche, die verschiedene Krankheiten, wie Rheumatismus, Endokarditis, Arthritis und ähnliche Leiden auf chronische Alveolarabszesse und andere Infektionsquellen im Gebiet der Zähne zurückführen möchten. Darum soll der Zahnarzt jeden Zahn in gesunden Zustand versetzen oder, wenn das unmöglich ist, die kranken ausziehen. Freilich erfordert die Behandlung der Wurzelkanäle viel Mühe und technisch große Fertigkeit. Rhein in New York behauptet, daß ein pulpaloser Zahn nicht sicher gut wäre, wenn nicht durch das Foramen ein wenig der von ihm benutzten Guttaperchalösung geschoben wäre, die das Wurzelende einkapselt. Aber der Verf. betrachtet diesen Zustand nicht als sicheren Schutz gegen künftige Beschwerden. Der Patient würde im Gegenteil fortgesetzt eine gewisse Schwäche an dem Zahn empfinden. Man soll sich doch auf jeden Fall bemühen, den Kanal bis zum Ende steril zu bekommen. Ein gutes Hilfsmittel dabei ist der Beutelrockbohrer, womit man nicht Gefahr läuft, bei etwaiger Wurzelkrümmung durchzubohren. Aber noch mehr sind die Nervnadeln zum Reinigen der Kanäle zu gebrauchen. Um den Inhalt seitlich abweichender Kanäle unschädlich zu machen, ist eine Trikresolformalinpaste geeignet, die keine Reizung hervorruft. Verf. führt die Paste mit einigen Wattefasern in den Kanal und läßt sie unter Zinkoxyphosphat zwei Monate liegen. Entsteht in dieser Zeit keine Beschwerde, so kann die Dauerfüllung folgen. Die Kanäle füllt er dann mit Guttaperchalösung, auf die

noch etwas Plattenguttapercha mit einem heißen Instrument gedrückt wird. Sind die Kanäle weit genug, so werden Guttaperchastäbchen eingeschoben. Die Kronenpulpahöhle wird mit Zinkoxychlorid gefüllt. Kommt der Pat. nach dem Einlegen der Trikresolpaste nicht zur rechten Zeit wieder, so muß er erinnert werden. *Jul. Parreidt.*

Geh.-R. Prof. Dr. **Partsch: Wundbehandlung im Munde.** (Deutsche Zahnärztl. Wochenschr. vom 24. April 1915, S. 223; Ver. Schles. Zahnärzte.)

Der Wundverlauf ist im allgemeinen mehr von physikalischen Momenten abhängig als von infektiösen. Durch Eintrocknung auf der Haut wird die Infektion verhütet, die Ein- und Ausschußöffnung wird geschützt. So kommt es zur reaktionslosen Heilung selbst bei Durchschießung von Hohlorganen, wie Magen, Lungen, Kieferhöhle. Eine wichtige Forderung für glatte Heilung ist Ruhigstellung. Die Erregung der Wunde durch den Transport ist schädlich für die weitere Verklebung des Schußkanals. Bei Oberkieferverletzungen bleibt das Wundgebiet in Ruhe, wodurch günstige Heilungsbedingung gegeben ist. Sonst gibt es im Munde eine Ruhigstellung nicht. Aber die Natur hilft sich durch Bildung des Blutgerinnsels, das die Wunde verschließt und somit Schutz gewährt. Die Herabsetzung der Infektionsgefahr durch Antiseptika gelingt nur unvollkommen. Durch dauernde Mundspülungen wird der Wundverlauf leicht gestört, weil dabei die Gerinnsel abgerissen werden. Besser ist mechanische Reinigung durch den Arzt. Schutz kann auch zusammengenähte Schleimhaut gewähren. Durch Schleimhaut befestigte Knochenstücke heilen viel leichter ein als freiliegende, wo leicht Nekrose entsteht. So zeigt sich oft Nekrose nach Extraktion mehrerer nebeneinander steckender Zahnwurzeln. Sie wird verhütet, wenn man die Alveolarränder glättet, daß keine Kanten bleiben, und die Schleimhaut darüber vernäht. Die Naht findet auch Verwendung nach Eröffnung der Kieferhöhle, nach Wurzelspitzenresektion usw.

*Jul. Parreidt.*

---

## Kleine Mitteilungen.

**Behandlung von Kieferverletzungen.** Nach einem Bericht der „Berliner vereinigten ärztlichen Gesellschaften“ empfiehlt Warnekros für den Anfang solide Kautschukschienen, während er die Drahtschienen verwirft. Im Beginn nach der Verletzung sei das erstrebte Erreichen normaler Okklusion von nebensächlicher Bedeutung. Zuerst müsse der durch die Bewegung der Fragmente hervorgerufene Schmerz beseitigt und dem Patienten die Möglichkeit gegeben werden, in normaler Weise Nahrung aufzunehmen. Dies Ziel aber könne nur durch feste Kautschukschienen erreicht werden. Mit Hilfe solcher konnten manche Verletzte mit einfachen Kieferbrüchen schon nach wenig Tagen wieder Dienst tun. Die spätere genaue Adaption von verschobenen Fragmenten erfolge am besten erst nach einigen Wochen, wenn schon Kallus gebildet ist. Sie werde dann durch eine Interdentalschiene leicht erzielt, da die Kallusmassen gut nachgeben und zugleich doch fixieren helfen. W. demonstrierte in der Versammlung am 10. Juni eine große Zahl von z. T. außerordentlich schweren Kieferzertrümmerungen, wo verblüffend günstige Heilung erzielt worden war. (Münch. Med. Wochenschr., 29. 6. 1915.)

**Kieferschußverletzungen zu behandeln.** „Die Methode, die vor einigen Jahren von japanischen Chirurgen empfohlen worden ist, verdient keine Nachahmung. Sie besteht darin, frühzeitig eine energische Toilette der Knochenwunde vorzunehmen, dabei alle losen Knochensplitter zu entfernen und die dadurch entstandenen Defekte durch Annähen einer Metallschiene vorläufig unschädlich zu machen. Wir wissen, daß gar viele dieser Stückchen nachheilen, die anfänglich unrettbar schienen, und daß an den Knochen angenähte Schienen eine böse Quelle der Eiterung sind und daher nur als ultimum refugium in Betracht kommen können, wenn zahnärztliche Hilfe in absehbarer Zeit ganz unerreichbar oder die Herstellung einer wirksamen Dentalschiene wegen Mangels an Zähnen unmöglich ist.“ (Pichler in der Österr. Zeitschr. f. Stom., Mai 1915.)

**Ausfallen von Zähnen nach einem Unfall.** In der Deutschen Zahnärztlichen Wochenschrift vom 10. Juli befindet sich ein Sachverständigen-Urteil von Prof. Ritter, das besondere Beachtung verdient. Der Unfall betrifft eine 36jährige Dame; sie hat Nervenschock dadurch erlitten, daß, als sie im Anhänger eines Straßenbahnwagens fuhr, ein anderer Wagen in den Anhänger hineinfuhr. Die Klägerin leidet seit dem Unfall (6. Jan. 1913) an Kopfschmerzen und Nerven- und Muskelzerrüttung, nach einem Gutachten an Hystero-Neurasthenie, entstanden durch den Unfall. Ein Nervenarzt erklärte auch (1. Juli 1914), daß die Klägerin im Anschluß an den Unfall einen größeren Teil ihrer Zähne verloren habe. Ritter stellte bei der Untersuchung durch Befragen fest, daß die Zähne allmählich in größeren Zwischenräumen ausgefallen wären. „Die Zähne traten aus dem Kiefer hervor, wurden länger und fielen dann ohne Schmerz und ohne Blutung in der Weise heraus, daß sie sie mit Leichtigkeit mit den Fingern entfernen konnte.“ Im Zusammenhange mit den Kopfschmerzen habe die Klägerin „ziehende Schmerzen“ in den Kiefern. Das Zahnfleisch an den noch vorhandenen Zähnen fand Ritter geschwollen, aber es sezernierte nicht auf Druck mit dem Finger, es bestand also keine Alveolarpyorrhöe. Aus dem Bestande der noch vorhandenen Zähne schloß Ritter, daß erhebliche Zahnkrankheiten vor dem Unfall nicht vorhanden gewesen sein können. Er ist daher der Meinung, daß eine trophische Gewebsstörung vorliegt, wie sie bei schweren oder plötzlichen Nervenerkrankungen im Zusammenhang mit dem Ausfall der Haare und anderen Veränderungen der Haut beobachtet wird. Bei derartigen Erkrankungen des Nervensystems sei die Mundhöhle in ihrer Resistenz ebenso beteiligt wie andere Organe des Körpers. Die verminderte Zellentätigkeit führe zu trophischen Störungen des Gewebes; „auf Grund solcher Störungen und nicht genügender Versorgung der beteiligten Nerven und Gefäße treten Schwellungen des Zahnfleisches, Wackeln der Zähne und Verlust derselben ein“. *J. P.*

**Einfachster Apparat zur Dehnung der Kiefermuskeln bei Kieferklemme.** Dr. med. Jul. Bock (Arzt und Zahnarzt in Nürnberg, z. Z. Oberarzt in der Zahnstation eines Reservelazaretts) empfiehlt „Wäscheklammern“, die auch von Musikern zum Festhalten der Noten benutzt werden. Sie sind aus Hartholz und können nach Bedarf noch etwas dünner geschnitzt oder durch Überziehen mit Gummischlauch verdickt werden. Eine starke Feder wirkt offenbar konstant dehnend. *J. P.*

In Stettin hat sich eine „Kameradschaftliche Standesvereinigung von Zahnärzten im Offiziersrang“ gebildet. Beitrittsanmeldungen sind an W. Sprenger, Zahnarzt beim Res.-Laz. III in Stettin zu richten.

---

Für die Schriftleitung verantwortlich: Hofrat Jul. Parreidt in Leipzig.
Verlag von Julius Springer in Berlin W. — Druck von E. Buchbinder in Neuruppin.

# Die Gewebespannung im Kieferknochen.

Von

Dr. **Max Müller** in Hannover.

Was man nicht definieren kann, das sieht man wohl als „Spannung“ an. Diesen Gedanken habe ich immer gehabt, wenn ich in unseren zahnärztlichen Abhandlungen von einer „gewissen natürlichen Spannung“ las, „welche den Zahn in seiner Lage festhält“. Die Autoren haben ein Wort für ein X gestellt, für ihnen etwas Unbekanntes, dessen Dasein sie richtig fühlten, das ihnen aber unklar blieb. Über die Gomphosis, die Einkeilung, vermittels welcher der Zahn im Kiefer befestigt sein soll, habe ich mir auf Grund des Wortes nie ein klares Bild machen können. Seit Bartholinus (1663) ist die Erklärung gang und gäbe, und was besagt sie? Ich glaube, es würde Zeit zu lehren, daß die Zähne gewissermaßen durch Ligamente gehalten werden. Spannungen treten im Kiefer allerdings genügend auf, und wir Zahnärzte bedürfen notwendigerweise ihrer Kenntnis. Wir verschieben die Zähne oft um beträchtliche Strecken, wir drehen sie um ihre Achsen und helfen ihnen, an ihrer neuen Stelle in Gleichgewichtslage zu kommen. Anderseits ersetzen wir Teile eines Zahnes oder ihn selbst ganz und gar und zwingen dabei auch andere Zähne, die verloren gegangenen mitzuhalten, mitzutragen. Dazu bedürfen wir aber einer genaueren Kenntnis der Kräfte, die auf unsere Zähne einwirken, wir müssen verstehen lernen, wie die Zähne reagieren, wie ihre Unterlage, der Knochen antwortet. Aber trotz mancher Arbeiten über die Befestigung der Zähne in den Alveolen ist die Sache noch nicht völlig geklärt. Meine Aufgabe soll es sein, die „natürlichen Spannungen“ klarzulegen. Ich bin mir bewußt, eine undankbare Aufgabe vor mir zu haben, denn die rein technischen Lösungen einigermaßen verständlich, mundgerecht, anschaulich oder auch nicht zu trocken zu schildern, ist schwierig. Aber zum Weiterausbau der Orthodontie und der Prosthodontie wird uns das ABC der normalen Kräfteeinwirkungen bekannt sein müssen, weshalb wir sie einmal untersuchen wollen.

In den nachfolgenden Betrachtungen gehe ich aus von der Ruhestellung der Zähne und untersuche also, welchen Beanspruchungen sie unterworfen sind, wie sie äußeren Kräften Widerstand leisten, und wie sie selbst Kräfte hervorrufen. In der Ruhestellung befinden sich die Zähne selbstverständlich dann, wenn der Unterkiefer nicht gegen den Oberkiefer gepreßt wird. Dieser Zustand hat eine doppelte Ausführung. Das eine Mal befindet sich die untere Zahnreihe nicht im Kontakt mit der oberen — das ist fast ständig der Fall, der Unterkiefer ist (nach Robinson, Laboratoire 1911, S. 680 sogar bis 8 mm) vom Oberkiefer abgezogen. Diese „Ruheschwebe", wie ich sie nennen möchte, soll uns hier nicht interessieren. Das andere Mal liegen die unteren Zähne den oberen an und zwar ohne Kraft auszuüben. Das bezeichnet man als die Ruhebißlage, die Okklusionsstellung der Zähne im Gegensatz zur Artikulation der Zähne, ihrer Tätigkeit bei bewegtem Unterkiefer. Genauer ausgedrückt kann man natürlich nur von einer Artikulation des unteren Kiefers, nicht der Zähne sprechen, was leider sehr häufig vergessen wird. Die Beschreibung der normalen Okklusion der Zähne, wie sie Angle gegeben hat, ist ja bekannt, sagen wir kurz: es sei diejenige Anordnung der Zahnreihen, die ihnen die größtmögliche Arbeitsleistung gestattet. In diese Einreihung wird normalerweise ein jeder Zahn durch seine Durchbruchskraft und die Einwirkung seiner Umgebung geleitet. Steht alsdann der Zahn an der ihm von der Natur zugedachten Stelle, so hört die Wirkung der eben genannten Kräfte auf, oder, wie weiter unten gezeigt werden soll, besser gesagt, die Kräfte Druck und Gegendruck heben einander auf, es wird ihre Wirkung gleich null und der Zahn erlangt damit seine endgültige Stellung und zwar in Gleichgewichtslage.

Als Beispiel wollen wir den oberen Schneidezahn wählen. Bei ihm hält der Lippendruck dem Zungendruck das Gleichgewicht[1]). Die Durchbruchskraft, der Wachstumsdruck ist durch den Gegendruck des unteren Schneidezahnes zum Gleichgewicht gekommen. Daß diese inneren Kräfte zeitlebens jedoch bleiben und ihre treibende Natur behalten, um wieder in die Erscheinung zu treten („Längerwerden" usw.), sobald der Gegendruck, der Antagonist fortfällt, das soll ein andermal, bei Schilderung pathologischer Zustände, erwiesen werden.

Betrachten wir nach diesen einleitenden Worten nunmehr vorerst nicht einen einzelnen Zahn, sondern das gesamte, vollendete

[1]) Bezüglich der Größe dieses Druckes gibt Siffre (Contribution à l'étude des Anomalies Dentaires. Paris 1901, p. 15) an, er habe 1 kg Druck (wie gemessen?) vermittels der Zunge ausgeübt.

Gebiß, und auch nicht mehr im Ruhezustande, sondern in der Tätigkeit, so fällt dabei die Wachstumskraft außer Berücksichtigung. Aber wie wir sehen werden, treten neue innere Kräfte im Knochen auf als Widerlagerdrucke gegenüber der Muskelkraft. Das Gebiß hat jetzt Funktionen übernommen, die Zähne wirken wie die Teile einer Maschine, sie bewirken Druck, um die Speisen zu bearbeiten. Den ausgeübten Druck nennen wir den Kaudruck. Zu seiner Ausführung setzen wir Muskeln in Tätigkeit, die eben vermittels der Zähne die mechanische Zerkleinerung der Nahrungsmittel, die Trituration, vollziehen. Die Zähne sind also nur Vermittler, sie haben

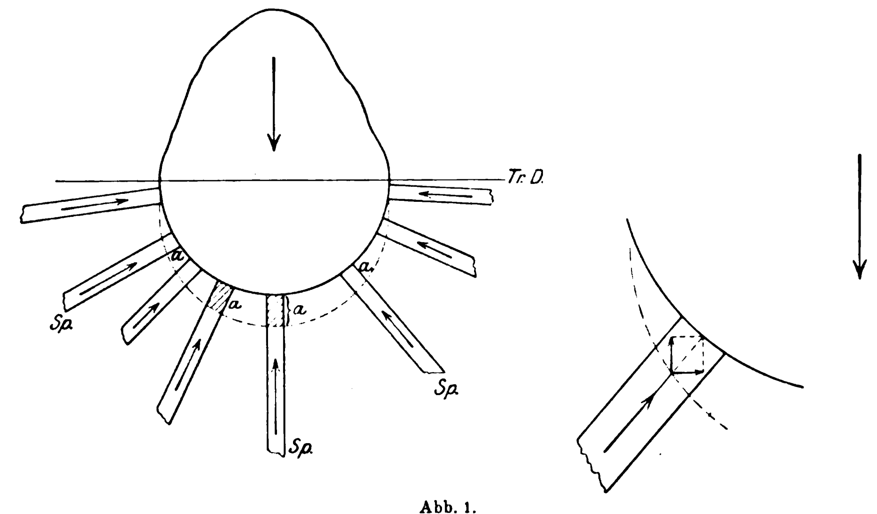



Abb. 1.

Die Figur zeigt den Durchschnitt durch eine obere Schneidezahnwurzel. Diese wird durch eine Pfeilkraft in die punktierte Linie verschoben. Die Spongiosabälkchen Sp. werden wie Gummipfeiler zusammengedrückt um den Betrag a, und zwar am wenigsten bei Tr. D., dem Transversaldurchmesser der Wurzel. In Wirklichkeit lagern die Spongiosabälkchen Wand an Wand und können durch die Pfeilkraft nicht etwa abgebogen werden. Die Nebenzeichnung zeigt ein Bälkchen vergrößert und die beiden Kraftkomponenten eingezeichnet.

eine passive Rolle. Die Passivität schließt schon in sich, daß der Druck, bevor er den Knochen trifft, zuerst auf die Zähne wirkt. In der Tat sehen wir denn auch, daß die Zähne Druck, Biegung und Drehung ausgesetzt sind. Deshalb müssen diesen Kräften dem Zahne von seiten seiner Matrix innere, vom Knochen zum Wurzelumfang hin wirkende Widerlagerkräfte zuhilfe kommen. Das zu zeigen, soll im folgenden meine Aufgabe sein.

Um die Widerlagerkräfte erkennen zu können, wollen wir uns eine obere Zahnwurzel vor Augen führen. Jede Wurzel wird begrenzt von einer schalenartigen Verdickung des Knochens, der Wurzelscheide, wie sie Loos (S. 5) genannt hat, die als verdichtete

Spongiosa aus der Zeit des Zahndurchbruchs erhalten geblieben ist. Der weiterhin folgende orale Knochenteil ist spongiös, er ist also aus elastischem Material zusammengesetzt. Wir wollen uns vorstellen, diese Knochenbälkchen, Sp in Abb. 1, wären aus Gummi gefertigt, dann stützte also eine große Summe von Gummibälkchen, von Gummipfeilern den Gesamtumfang der Wurzel. Auf die Wurzel soll eine Kraft in der Richtung des Pfeiles wirken und soll die Wurzel in die punktiert gezeichnete Linie verschieben. Dann werden die Gummipfeiler um den Betrag a zusammengedrückt. Um der Kraft in der Richtung des Pfeiles das Gleichgewicht zu halten, entwickeln die Gummipfeiler eine Gegenkraft und zwar proportional den Zusammendrückungen. Die Gummipfeiler bilden also, wie wir erkennen, Widerlager. Ihre Kraft zerlegt sich natürlich jeweils in zwei Komponenten, von denen die eine in der Richtung der Pfeilkraft — siehe Nebenzeichnung — liegt, und die andere senkrecht dazu. Nur die erstere dient zur Herstellung des Gleichgewichts. Übertragen wir den Vergleich im Munde, so können wir sagen: der Druck trifft erst das Periost, aber er pflanzt sich auf die Wurzelscheide und den die Gummipfeiler substituierenden Spongiosateil fort.

Immerhin ist das Periodontium eine so wichtige Zwischenschicht, daß wir nicht umhin können, ihr einige Betrachtungen zu widmen. Soviel ich feststellen konnte, hat schon Schlund (Paris) [D. V. f. Z. 1848] davon gesprochen, und man hat es seitdem häufig wiederholt, daß der Unterkiefer einem Hammer entspreche, der auf einen Amboß niederfällt. Legen wir auf einen Amboß eine Gummischeibe, so nimmt diese die Wucht des Hammers auf, und dabei löst die Gummischeibe aus der Wucht eine Kraft (Pressung) aus und überträgt sie auf den Amboß. Es wird also der Amboß geringer in Mitleidenschaft gezogen als ohne Gummischeibe. Dieselbe Tätigkeit nun entfaltet das Periodontium. Es schützt den Kiefer vor plötzlicher Erschütterung und verteilt die Kraft. Hieran wollen wir sogleich eine andere Betrachtung und zwar über die Kaukraft anschließen und finden alsdann noch eine zweite elastische Schicht vor, nämlich die zusammendrückbaren Speisen, welche zuerst die Wucht des schwingenden Unterkiefers aufnehmen, noch ehe die Wurzelhaut getroffen wird. Und weiter — die Wucht eines Hammers ist abhängig von seiner Fallhöhe und seinem Gewicht, ob federleicht oder zentnerschwer. Die Fallhöhe würde der Öffnung des Kiefers entsprechen. Beim Kauen öffnen wir aber den Mund nur wenig, just soviel, um die Speisen hineinschieben zu können. Ebenso geringwertig ist das Gewicht des Hammers, also unseres Unterkiefers einzusetzen. So führt mich der eben entwickelte Gedankengang

dazu, „besonders die vertikale Erhebung (des Kiefers) geschehe mit ganz besonderer Kraft“ (Steiner in Scheffs Handb. d. Zahnhlk.) zwar nicht zu bestreiten, aber die oft zitierte Wirkung vom Hammer und Amboß als eine nur mitwirkende, nicht als hauptsächliche Kaukraft zu deuten. Als diese sehe ich vielmehr den „End-Preßdruck“ an. Als solchen Druck bezeichne ich die maximale Kraft der Kaumuskeln unter jenen Bedingungen, welche das folgende Beispiel charakterisiert. Kann der vertikal schwingende Unterkiefer eine Nuß zerkleinern? Nein — trotz größter Anstrengung nicht. Wir zerkleinern jede konsistentere Nahrung nicht durch den wuchtenden Unterkiefer, sondern den pressenden[1]). Wir klemmen die Nuß zwischen die obere und untere Zahnreihe, und als letzte Phase der Kaumuskeltätigkeit, am Ende des Muskeldruckes wird die Nuß zerpreßt. Ich glaube nicht fehlzugehen in der Annahme, daß nur vermöge des Endpreßdruckes unsere Patienten mit einem Zahnersatz zufrieden sind, der in dem gebräuchlichen Scharnierartikulator hergestellt ist und nicht im anatomischen Artikulator, daß sie zufrieden sind mit einem Zahnersatz, der auf die Bewegungen des Kiefers so gut wie gar keine Rücksicht nimmt. Es sei mir an dieser Stelle eine kleine Abschweifung gestattet, die dennoch in den Rahmen dieser Arbeit gehört, bezüglich der nachher zu erörternden Seitwärtsbewegungen des Kiefers. Auch die gleitenden Bewegungen des Unterkiefers gehören nämlich in das Gebiet des Endpreßdruckes. Ich möchte mit dieser Hervorhebung der häufig geleugneten Wichtigkeit des Verschiebungsbisses (Seitwärts-Vorwärts-Zirkumduktion) entgegentreten. Für die folgenden Ausführungen wollen wir uns also als ein Resultat vor Augen halten, daß trotz Zwischenlagerung des Periodontium, oder wie die Franzosen es nicht mit Unrecht nennen, des ligament alvéolo-dentaire, der Knochen beträchtlichen Druck zu erleiden hat. Ein zweites Ligament, das sich mit der Wurzelhaut verbindet, oder wie Stöhr (Lehrb. d. Histologie) sagt, „der oberste Teil des Alveolarperiostes“ darf nicht unerwähnt bleiben, das Ligamentum circulare. Es dient dazu, die Zähne untereinander festzuhalten, ein Eindringen in die Alveole zu verhindern und, wie wir noch sehen werden, einem Zug an dem Zahne entgegen zu arbeiten.

Nunmehr können wir die allgemeine Betrachtung der Innenkräfte verlassen und uns ihrem spezielleren Studium zuwenden. Dann finden wir die Innenkräfte, die Reaktionskräfte selbstverständlich abhängig von den Angriffskräften. Ich werde sie dreidimensional

[1]) Über die Größen des gemessenen Kaudrucks habe ich in extenso berichtet in D. M. f. Z. 1912, S. 769.

betrachten. Wählen wir als Beispiel einen oberen Schneidezahn, auf den der Antagonist nach außen hin drückt. Um die Wirkung der Angriffskraft (s. Abb. 2) besser beurteilen zu können, zerlegen wir den in der Richtung der Längsachse U des unteren Inzisivus erfolgenden aktiven Druck auf den oberen Zahn in zwei Komponenten, und zwar in Richtung der Längsachse des oberen Inzisivus = L und senkrecht dazu, von rückwärts her = Q. Zuerst prüfen wir die Wirkung von Q und finden, daß sie den Zahn auf Biegung beansprucht. Der Zahn wird natürlich nicht verbogen, aber wie reagiert der Knochen, was bewirkt das Biegemoment im Knochen? In der Wurzelscheide, welche wir uns aus dichtgelagerten Spongiosabälkchen zusammengesetzt denken müssen, wird durch Q ein Gegendruck der Knochenbälkchen hervorgerufen. Abb. 1 lehrt uns, daß dabei nicht nur Reaktionsdrucke, Gegendrucke entstehen an der oft papierdünnen fazialen Fläche über dem betrachteten Schneidezahne, also nicht etwa nur in jenen Knochenbälkchen, die direkt in der Pfeilkraft Q liegen, sondern die Gegendrucke, die Widerlager treten dem gesamten Wurzelumfange entgegen und — was ich ferner betonen möchte — längs der gesamten Wurzellänge. In Abb. 2 sollen diese Gegendrucke durch G bezeichnet werden. Es soll dabei angedeutet werden, daß die Pressung am Alveolarrande am größten ist und dementsprechend auch der Gegendruck. Beide nehmen nach der Wurzelspitze hin ab. Ferner möchte ich durch Abb. 1 zeigen, daß die Gegendrucke am Wurzelumfang ebenfalls abnehmen, je näher sie dem Transversaldurchmesser sind. Die Strecke a wird zum Transversaldurchmesser TrD hin immer kleiner. In diesen Betrachtungen habe ich die Widerlager, d. h. die Spongiosabälkchen und deren Gegendrucke, die sie als Pfeiler in ihrer Richtung ausüben, rechtwinklig zur Wurzeloberfläche eingezeichnet. Daß der Knochen es tatsächlich so vornimmt, werde ich sogleich ausführen. Strohhalme, in genügender Anzahl, können vergleichsweise auch eine Last unter denselben Bedingungen als Pfeiler halten. Rechtwinklig zur Wurzeloberfläche treten die Reaktionskräfte in Tätigkeit, sie würden eine Wurzel mit parallelen Wänden nicht in deren Längsachse fortdrücken können, wie sie es tatsächlich bei keilförmiger Wurzel tun. Bei dieser sind die Kräfte nicht gleichgerichtet, sondern stehen im Winkel zueinander. Sie

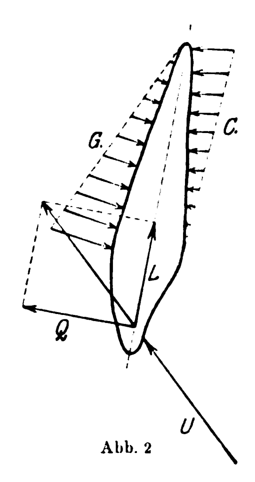


Abb. 2

treiben dadurch die Wurzel aus der Alveole. Wir sehen also, daß die Wurzelscheide auf Zug beansprucht wird. Dabei tritt die Wurzelhaut in Tätigkeit und dient dazu, in Verbindung mit dem Ligamentum circulare die heraustreibenden Kräfte zu kompensieren. sie verhindert das Heraustreten des Zahnes. Verschiedene Autoren haben die Ansicht geäußert, daß die Vorschiebebewegung des Unterkiefers die oberen Frontzähne auf Zug stark beanspruche. Ich leugne nicht, daß eine Zugwirkung auf den Zahn stattfindet, aber ihre Größe ist nur gering, und die Art, wie sie erfolgt, möchte ich abweichend erklären. In Abb. 3 soll der untere Zahn den Antagonisten im Punkt A treffen. Gysi (Beitrag zum Artikulationsproblem. Berlin 1908) fand, daß die Rückwand des oberen Inzisivus meist im Winkel von 60° zur Horizontalen eingestellt ist. An dieser Gleitfläche bewegt sich der untere Zahn abwärts. Die Muskelkräfte und das Eigengewicht der Mandibula, die den Kiefer öffnen und ihn vorwärts bringen, sollen in die Resultierende AB fallen. Um die Wirkung dieser Kraft beurteilen zu können, zerlegen wir sie in eine Komponente 1, senkrecht zur Rückwand des oberen Schneidezahnes, und in eine solche in Richtung der Wand = 2. Die Komponente 1 bewirkt einen Druck gegen den oberen Zahn und 2 die Abwärtsbewegung des unteren Zahnes längs der oberen Rückwand. Stellen wir uns vor, daß in der Komponente 1 ein Gewicht wirkt, sagen wir 10 kg, so hat die abwärts gerichtete Komponente 2 diese 10 kg nur auf der glatten Gleitfläche abwärts zu schieben. Dieses Abwärtsschieben erfordert selbstverständlich nur eine geringe Kraft, die gleich ist der auftretenden geringen Reibung. Die Reibung allein bewirkt einen Zug auf den oberen Zahn und seine Wurzelscheide, der wohl hauptsächlich durch das Ligamentum circulare kompensiert wird. Die größere Kraft der Komponente 2 dient eben zur Abwärtssenkung des Kiefers. Einen Zug von stärkerer Wirkung habe ich bei Betrachtung der Biegungsmomente erläutert. Auch durch die Abwärtsbewegung werden nämlich durch die Komponente 1 Biegungsmomente hervorgerufen. Der angreifende untere Zahn (kehren wir zu Abb. 2 zurück) verschiebt also den oberen Zahn nicht von der Stelle und kann ihn naturgemäß nicht biegen. Als Folge davon entwickelt die Angriffskraft eine drehende Tätigkeit,

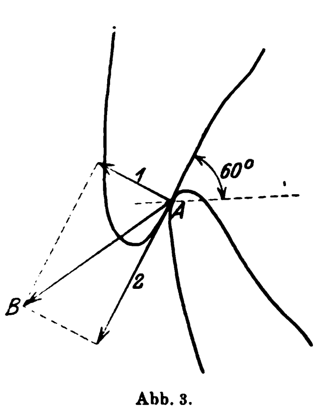
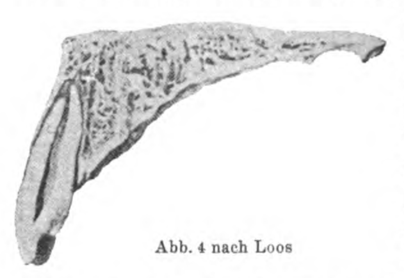


Abb. 3.

sie sucht die Wurzelspitze rückwärts zu drehen. Deshalb müßten die im Knochen entstehenden Reaktionskräfte sich bemühen, das Biegemoment zu kompensieren. Das tun sie auch, und zwar umgekehrt wie die Widerlagerkräfte G vom Alveolarrande nach der Wurzelspitze zu in wachsender Stärke. In Abb. 2 soll C diese Kompensationskraft, wie ich sie bezeichnen will, sein. Sie braucht naturgemäß geringer zu sein als der Gegendruck auf der Vorderseite des Zahnes, aber die Angriffskraft übt ihre Wirkung über die Wurzelscheide hinaus aus, die der Alveolenwand folgenden Spongiosabälkchen haben den Druck auszuhalten, aufzunehmen. So sehen wir denn, wie ich es kurz vorher beschrieb, daß sich die Bälkchen senkrecht zur Wurzeloberfläche einstellen. Die Abb. 4, die ich Loos entnehme, zeigt diese Querlagerung der Spongiosa auf der oralen Seite recht deutlich (oder siehe z. B. Fischer, Bau und Entwicklung der Mundhöhle, Fig. 48). Auf die rechtwinklige Anheftung hat auch Walkhoff ausführlich hingewiesen. Im oberen Teile der Wurzel sehen wir die Spongiosabälkchen eine steilere Stellung einnehmen, darauf komme ich nachher zurück bei Schilderung der senkrechten Drucke. Um die tatsächlich nötige Kompensationskraft zu veranschaulichen, halte man einen kleinen Stab, am besten mit zwei Fingern, wie einen Zahn und übe die Angriffskraft aus. Dann ersieht man auch sofort, daß der Kompensationsdruck stets kleiner ist als der Gegendruck. G in Abb. 2 hält Q und C das Gleichgewicht.


Abb. 4 nach Loos

Hier taucht die oft erhobene Frage auf, ist der Zahn als einarmiger oder zweiarmiger Hebel anzusehen? Oppenheim z. B., oder vor ihm auch Wießner, leugnet die Ansicht der Mehrzahl der Autoren (Case, Herber u. a.), daß wir den Zahn als zweiarmigen Hebel zu betrachten hätten. Er sieht in ihm nur einen einarmigen. Einen solchen kann der Zahn einzig und allein dann vorstellen, wenn seine Wurzelspitze absolut unverschiebbar fixiert ist. Das ist sie aber schon nicht durch die Zwischenlagerung der Wurzelhaut, die dem Zahne sogar längs seiner gesamten Länge eine, wenn auch geringe, Beweglichkeit dreidimensional gestattet.

Der von der Wurzelscheide oder dem Knochen auf der Vorderseite des Zahnes geleistete Gegendruck ist — wie ich schon sagte — am Alveolarrande am größten. Bildet dazu das Auslaufen des Knochens in eine eventuell papierdünne Schicht einen Widerspruch?

Nein. Die Angriffskraft Q hebelt den Zahn und sucht den Knochen abzubiegen, wie es Abb. 5 darstellen möge. Der Wurzelspitze zu wächst die Hebelkraft, mithin muß die Bruchfestigkeit des Knochens, der einem mit freiem Ende versehenen Balken entspricht, zunehmen, damit an der Einspannungsstelle E ein Abbrechen verhindert wird. Aus diesem Grunde ist der Knochen nach aufwärts zu dicker. Die Skizze (Abb. 5) wird die Verhältnisse klar erscheinen lassen. Unser moderner Expansionsbogen hat uns diese Hebelwirkung, das Herausgekipptwerden der Zähne oft genug gezeigt. Deshalb hat sich auch Angle gezwungen gefühlt, bei seinem neuesten Apparate eine zweite Kraft einzuführen, nämlich die nach vorn abzubiegenden und wieder einzuführenden Stiftchen. Der Vorgang zerlegt sich alsdann darin, daß die Schneidekanten der Zähne fixiert werden und der Stift die Wurzel (nunmehr ist der Zahn ein einarmiger Hebel) um die Schneidekante als Drehpunkt nach vorn zu rotieren sucht. Dieser Weg ist richtig; hoffen wir, daß die zeitraubende Therapie noch vervollkommnet wird.

Die Biegung verursachende Komponente Q haben wir betrachtet und wir wollen uns nunmehr der Komponente L der Angriffskraft zuwenden (s. Abb. 2). L beansprucht den Zahn auf Druck, sie preßt ihn in den Kiefer hinein. In dem Knochen (Wurzelscheide) ruft das wiederum senkrecht zur Wurzeloberfläche stehende Gegendrucke hervor, und zwar an der gesamten Wurzelperipherie. Zwecks Erkennung des Gleichgewichtszustandes zerlegen wir, nunmehr in Abb. 6, die Gegendrucke wieder in ihre Komponenten in Richtung von L und senkrecht dazu. Ich muß erwähnen, daß wir dieselbe Zerlegung in gleichgerichtete Komponenten bei den in Abb. 2 skizzierten Kräften G und C, die wir bei Betrachtung des Biegemomentes eingeführt haben, vornehmen müssen, denn diese wirken zur selben Zeit wie diejenigen von L. Die Summe aller in Richtung von L fallenden Komponenten muß gleich L sein, wenn Gleichgewicht herrschen soll.

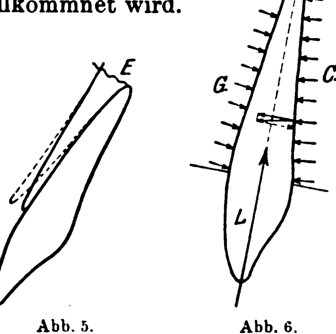


Abb. 5. Abb. 6.

Der Korb, in welchem der Zahn sitzt, die Wurzelscheide, hat eine Bandwirkung wie ein Reif um eine Tonne, als Folge der Keilwirkung des senkrechten Druckes. Außer dieser Horizontalwirkung des senkrechten Druckes, aufgenommen von der Bandwirkung, haben wir noch dessen lotrechte Komponente. Es wird eben durch die

Bandwirkung die Horizontalkomponente des senkrechten Druckes aufgehoben, so daß nur die Komponente in der Längsachse des Zahnes übrig bleibt, und der Korb diesen Druck auf den Knochen überträgt. Das Biegemoment, wie ich es schon beschrieb, übt durch seine Kräfte eine Horizontallagerung der Spongiosabälkchen hervor. Die Resultierende aus dem senkrechten Druck, der nicht allein von der festen Vorderwand aufgenommen wird, und dem Biegemomente stellt die Spongiosabälkchen zunehmend zur Wurzelspitze hin steiler, bis der überwiegende Druck sie sogar direkt in die Kraftwirkung des Zahnes stellt.

Außer dem betrachteten Druck und der Biegung können die auf den Zahn wirkenden Kräfte diesen auf Rotation, auf Drehung um die longitudinale Achse beanspruchen. Ein solches gegebenenfalls auftretendes Drehmoment wird an den Vorderzähnen durch die ovale Form ihrer Wurzel aufgehoben, und der Wurzelscheide ist eine Drehung unmöglich, weil sie an der kompakten Fazialwand des Knochens befestigt ist. Nur die Wurzelhaut läßt eine geringe Verschiebung zu. Zwischen den einzelnen Wurzeln sowohl im Oberkiefer wie im Unterkiefer stehen die Spongiosabälkchen senkrecht zur Wurzeloberfläche (Abb. 12), um sich gegenseitig abzustützen. An den Frontzähnen des Unterkiefers finden wir wenig spongiöse Substanz, weil, wie ich wohl berechtigt bin anzunehmen, der Unterkiefer als Ganzes als Hebel weit mehr durch Biegungsmomente beansprucht wird als der unbewegliche Oberkiefer.

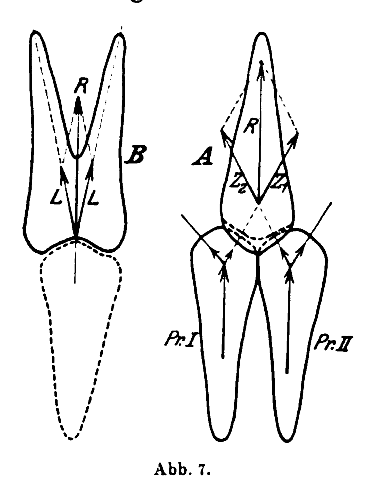


Abb. 7.

Die einwurzeligen Zähne verlassen wir damit und wenden uns den mehrwurzeligen zu. Auch diese werden dreidimensional beansprucht, und wir wollen sie dementsprechend betrachten. Die Beurteilung der auftretenden Kräfte ist naturgemäß hierbei viel schwieriger wegen der Höckerbildung und komplizierteren Abstützung. Wir nehmen als Beispiel den oberen ersten Prämolaren, der ja in der Mehrzahl der Fälle zwei Wurzeln besitzt. Die Krone steht senkrecht, die Höcker sollen gleich lang sein, so daß sie die Horizontalebene gleichzeitig berühren, die Kaufurche liegt zentral. Aus Abb. 7A wollen wir entnehmen, daß die beiden

unteren Prämolaren gegen den oberen drücken und zwar von vorn nach hinten oder umgekehrt, senkrecht zu ihrer Berührungsfläche mit dem Antagonisten in der Richtung $Z_1$ und $Z_2$. Diese beiden Kräfte ergeben eine Resultierende R. Es treibt R den oberen Zahn senkrecht aufwärts. Die Abb. 7B zeigt uns, wie die Resultierende R in der Kaufurche, zwischen der bukkalen und palatinalen Wurzel liegt. Beide Wurzeln müssen den Druck aufnehmen (von der Knochenpartie oberhalb der Bifurkationsstelle abstrahieren wir). Infolgedessen wird sich die Resultierende R zerlegen in die beiden Komponenten L. Die Beanspruchung der Alveolen erfolgt alsdann je wie beim einwurzeligen Zahne.

Die nunmehr vorzunehmende Betrachtung der Biegungsmomente führt uns zur Seitwärtsbewegung des Kiefers, wobei die beiden unteren Prämolaren den oberen gleichzeitig treffen. Bei der Seitwärtsbewegung wird der Unterkiefer bekannterweise nicht direkt horizontal seitwärts geschoben, das verbieten die Zahnhöcker. Aber wir wollen auch nicht vergessen, daß die Querachse des Unterkiefers nicht nur gesenkt wird, sondern auch schräg aufwärts gelagert wird nach derjenigen Seite hin, nach welcher die Bewegung erfolgt. Für ein andauernderes Anhalten der Druckkraft ist das nicht ohne Bedeutung. Die Druckwirkung, also die Resultierende aus der Muskelkraft für die Bewegung und aus dem Eigengewichte des Kiefers, sei AB in Abb. 8. Diese zerlegen wir in die Komponente 1, die den oberen Zahn beansprucht, und Komponente 2, welche die Abwärtsbewegung bewirkt. Wir wenden uns also der für die Biegung in Betracht kommenden Komponente 1 (Abb. 9) zu. Wir könnten ebenso, wie wir es bei den einwurzeligen Zähnen taten, die Zerlegung dieser Komponente vornehmen in eine Kraft parallel zur Mittellinie unseres oberen Prämolaren (a) und in eine Komponente senkrecht dazu (b), bezüglich Druck und Biegung. Besserer Übersichtlichkeit wegen wählen wir jedoch folgende Zerlegung. Komponente 1 zerlegt sich in die beiden Komponenten in Richtung der Wurzeln = D und = Z (konstruiert durch das Parallelogramm). D drückt die Wurzeln aufwärts. Z jedoch versucht die andere Wurzel aus der Alveole herauszuziehen, wie der Pfeil anzeigt. Bei der rückläufigen Seitwärtsbewegung tritt eine geringere gleichartige Beanspruchung auf. Bei

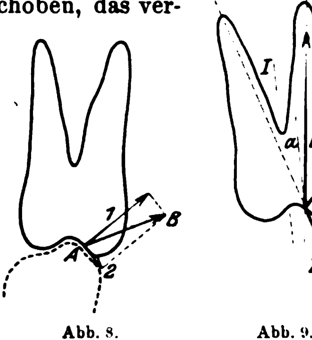


Abb. 8. Abb. 9.

der Verschiebung nach der anderen Seite finden die geschilderten Verhältnisse Anwendung auf die innere Wurzel. **Wir finden also, daß die Wurzeln stark auf Zug beansprucht werden.** Übersteigt der Druck den physiologischen Schwellenwert, so wird, wie die Praxis lehrt, das Ligamentum circulare in einiger Zeit unterliegen, Läsionen, pathologische Erscheinungen treten auf. Als verständlichmachendes Beispiel hierzu stütze man zwei Finger (= Zahnwurzeln) einer Hand auf eine Unterlage und drücke gegen die Handwurzel in der Richtung der gespreizten Finger, und man wird das Losgehebeltwerden (Zug) des einen Fingers sofort bemerken.

Auf Rotation wird der Prämolar nur dann beansprucht und zwar gleicherweise wie ein einwurzeliger Zahn, wenn nur einer der Antagonisten ihn bei der Seitwärtsbewegung trifft. Dabei bleibt natürlich die Biegungskomponente bestehen. Wurde die Rotation bei den einwurzeligen Zähnen durch die ovale Form der Wurzel hintangehalten, so verhindert hier die Zweiwurzeligkeit die Drehung.

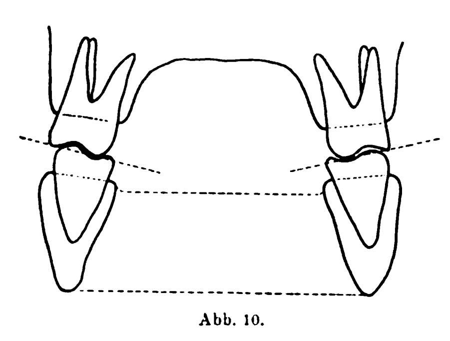


Abb. 10.

Unsere Untersuchungen verlangen noch die Betrachtung der Vorschiebebewegung des Unterkiefers. Aber nur im Anfange dieser Bewegung bleiben dabei die kleinen Backzähne in Kontakt, sie verlieren ihn sehr bald. Der untere Zahn gleitet bei der genialen Form und Anordnung der Kauflächen wie ein Keil in der oberen Kaufurche entlang. In Abb. 7A sei dieses der zweite untere Prämolar. Man ersieht, daß er eine Druckwirkung schräg aufwärts vollführt, die sich bei der Vorwärtsbewegung flacher legt, etwa wie in Abb. 8. Sie zerfällt (Abb. 8) ebenfalls in die Komponente 1 und die Gleitkomponente 2. Es drückt die Komponente 1 gegen den Zahn ohne ihn zu biegen, weil die Wand an Wand stehenden Nebenzähne dieses verhindern. Die Gesamtheit der oberen Zähne wird dadurch ein wenig nach vorn gedrückt.

Ebenfalls als zweiwurzelige Zähne treten uns die unteren Molaren entgegen. Aber bei ihnen sind die Wurzeln nicht nebeneinander gelagert wie bei den oberen ersten Prämolaren, sondern hintereinander. Ihre Kaufläche steht nach hinten zu ein wenig gesenkt, ferner senkt sie sich der Zunge zu. Abb. 10 zeigt uns dieses Charakteristikum. An den unteren Molaren liegt die Kaufurche mehr zungen-

wärts und an ihren Antagonisten mehr bukkalwärts. Wir erkennen, wie diejenigen Höcker, die bestimmt sind in die Grube ihres Gegenzahnes sich einzusenken, abgerundet sind im Gegensatz zu den Außen- resp. Innenhöckern. Trotzdem der obere Zahnbogen den unteren nach außen hin umgreift, will ich doch daran erinnern, daß schon von frühesten Stadien an die Basis des Unterkiefers einen größeren Umfang besitzt als diejenige des Oberkiefers. Eine Folge davon ist die Schrägeinwärtslagerung der oberen Wurzeln und eine Auswärtslagerung der unteren Wurzeln. Diese Verhältnisse ersehen wir sehr gut in Abb. 11, die ich dem bei uns leider fast unbekannten

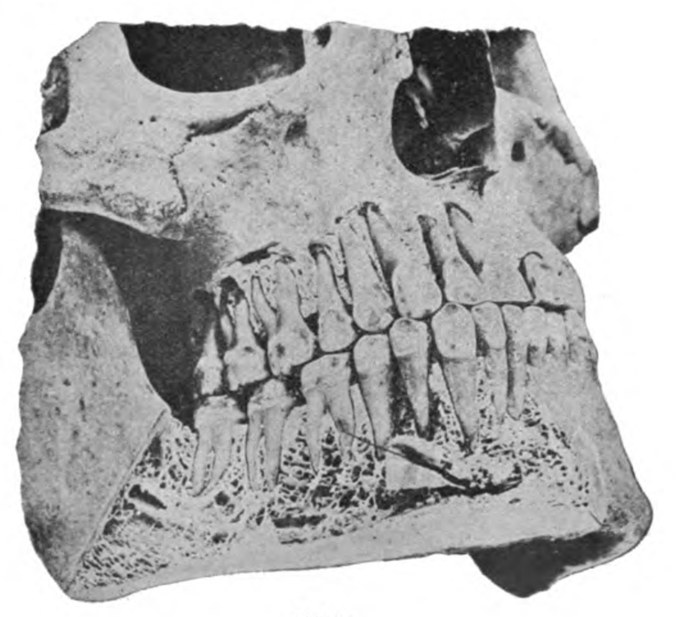


Abb. 11.

Werke Cryers, „Studies of the Internal Anatomy of the Face“ entnehme, oder man vergleiche z. B. aus Karl Witzels Atlas der Zahnheilkunde in stereoskopischen Bildern, Nr. 22B der Serie I. Ebenfalls aus der Abb. 11 ist ersichtlich, daß die Wurzeln der unteren Molaren wie diejenigen der oberen ein wenig rückwärts gerichtet sind, und beide Wurzelrichtungen somit einen flachen Winkel miteinander bilden. Wenden wir uns also wiederum zuerst dem senkrechten Drucke, dem Endpreßdruck zu. Alsdann müssen wir die Untersuchung in zwei verschiedenen Ebenen vornehmen, nämlich in der Transversalebene, bukko-lingual, und zweitens in der

Sagittalebene, also von vorn nach hinten, weil die Zähne schräg zu beiden Ebenen stehen. Wir begeben uns damit darstellerisch in das schwierigste Kapitel. In Abb. 12 liege der Unterkiefer — der absolut starr ist — gleich einem Klotz in einem Strick. Der Strick wird durch die Masseteren vertreten. Ziehen wir den Strick jederseits aufwärts, so wird der Klotz senkrecht gehoben. Diese Richtung bezeichnet der Pfeil. Der obere Zahn steht aber zu der Pfeilrichtung im Winkel, d. h. nichts anderes, als daß der untere Molar (ebenfalls schräg gestellt) auf den oberen (von vorn her betrachtet) im Winkel zu dessen Wurzeln drückt. In Abb. 13 habe ich den unteren Zahn mit seinem Antagonisten aus Abb. 12 herausgezeichnet und den Druck der Pfeilrichtung S eingetragen. Diesen Druck zerlegen wir in einer Ebene, welche wie das Wurzelseptum liegt, in Richtung der beiden gemeinsamen Längsachse L und einen Druck innerhalb dieser Ebene senkrecht zur Längsachse = Q. Erstere Kraft S preßt die Wurzel in die Wurzelscheide. Q versucht den oberen Zahn nach außen zu biegen, und vice versa den in Betracht gezogenen unteren Zahn nach einwärts. Beides zusammen unterhält die von Natur aus schräge Lage der Molaren derartig, daß je die Zungenseiten tiefer stehen. Aus alledem ersehen wir, daß wir die Beurteilung des unteren Zahnes nicht von derjenigen des oberen Gegenzahnes trennen können, weswegen in den folgenden Ausführungen der Dreiwurzelzahn, der obere Molar sogleich mitverglichen wird. Die Kraft L verteilt sich auf die beiden Wurzeln, und ihre Wirkung auf die oberen Wurzeln zeigt Abb. 14. Die Inanspruchnahme der umkleidenden Teile der einzelnen Wurzeln entspricht meinen früheren Ausführungen. Jetzt wenden wir uns der Ebene zu, die geneigt zum Processus alveolaris steht und zwar in der Wurzellängsachse des unteren Zahnes, wir schauen also auf die Wangenflächen der Zähne. Derselbe Druck L aus Abb. 13 begegnet uns in Abb. 14 als Resultierende der Kräfte der beiden Wurzeln des unteren Molaren $L_1$, $L_2$, denn diese beiden Wurzeln liegen ungefähr parallel, gestatten mithin die Zusammensetzung zur parallelen Resultante. Um die Beanspruchung der Wurzelscheiden zu erkennen, zerlegen wir die Kraft L in eine Kraft, welche parallel zur Richtung einer konstruierten, gemeinsamen Wurzelachse I des oberen Molaren liegt,

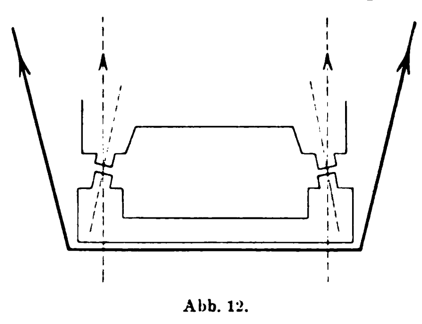


Abb. 12.

und senkrecht dazu. Erstere verteilt den Druck auf die drei Wurzeln, letztere versucht den Zahn nach vorn aufwärts zu biegen. Dieser Vorwärtsdruck wird von den benachbarten Vorderzähnen empfangen. Da nun der Muskeldruck an den Molaren stärker ist als vorn und dabei stetig andauert, so erklärt uns dieses, worauf ich besonders hinweisen möchte, das Vorwärtsgedrängtwerden der gesamten Zahnreihe.

Bei der Vorschiebebewegung gleiten die unteren Molaren ungefähr ebenso an den oberen entlang, wie ich es schon bei den Prämolaren beschrieb. Ich brauche also nur auf die diesbezüglichen Abb. 7 und 8 zu verweisen.

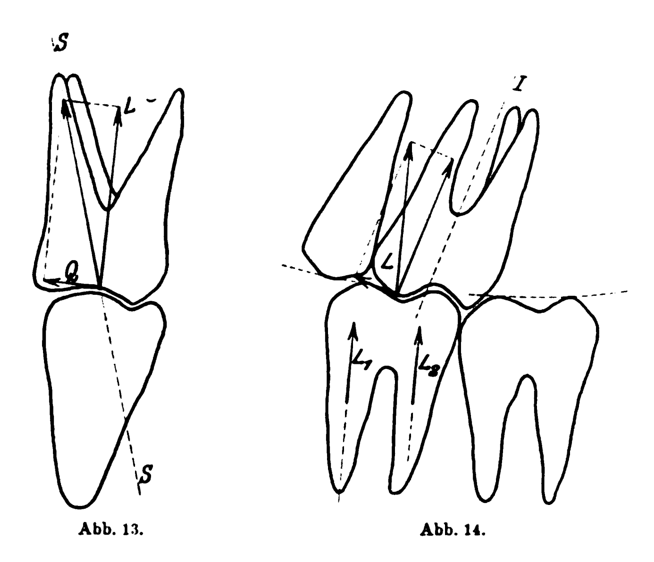


Abb. 13. Abb. 14.

Die Beanspruchung der Molaren auf Rotation geschieht durch die Seitwärtsbewegungen des Unterkiefers. Kontrahiert sich ein Pterygoideus externus allein, so zieht er das Kapitulum des Unterkiefers nach vorn, der Unterkiefer wird seitlich verschoben. Die Kraft des Muskels ist nicht übermäßig groß gegenüber den Masseteren und Temporales, und ferner erfolgt eine Kraftwirkung auf der nicht bewegten Seite, also auf der Seite, nach welcher die Bewegung erfolgt, in noch geringerem Grade. Alles in allem also nur eine bescheidenere Druckwirkung des Pterygoideus externus. Aber ich erwähnte weiter vorn, daß wir während der Seitwärtsbewegung auch den „Endpreßdruck“ ausüben auf der „stehenden“ Seite, wie ich die nicht vorwärts-abwärts bewegte Seite nennen möchte, und dadurch die Seitwärtsbewegung an Bedeutung gewinnt. Zur Er-

kennung der auftretenden Kräfte ziehen wir Abb. 15 heran. Die Muskelkraft M drückt, wie wir annehmen wollen, den unteren Molaren in der Richtung des Pfeiles gegen den oberen Zahn, es gleiten die Außenflächen der unteren Außenhöcker längs der Innenflächen der oberen Außenhöcker. Die Kraft zerlegen wir in eine Kraft senkrecht zu ihrer Stützfläche, also senkrecht zu den Höckerflächen = 1 und in Richtung derselben = 2. 2 ist die Abwärtsgleitkomponente. Komponente 1 können wir wie schon bei den einwurzeligen Zähnen zerlegen in eine Kraft parallel zur konstruierten, gemeinsamen Wurzelachse I und eine senkrecht dazu, wie es die Punktierung vor Augen führen soll. Dabei biegt Komponente a den Zahn auswärts und versucht die Gaumenwurzel abwärts zu ziehen, b drückt die drei Wurzeln aufwärts. Dieselbe Inanspruchnahme, Druck und Biegung, und durch letztere hervorgerufenen Zug, erfährt auch der untere Zahn, nur mit dem Unterschiede, daß die Biegung einwärts erfolgt. Um ein klareres Bild über die Zugwirkung zu erzielen, zerlegen wir uns die Komponente 1 der Abb. 15 in Abb. 16 in Richtung der Wurzeln = D und Z (nach Konstruktion des Parallelogramms). D drückt die beiden Wangenwurzeln in die Wurzelscheiden, und Z versucht die Gaumenwurzel herauszuziehen. Auf der „bewegten“ Seite liegen die Verhältnisse umgekehrt, die Wangenwurzeln werden herausgehebelt.

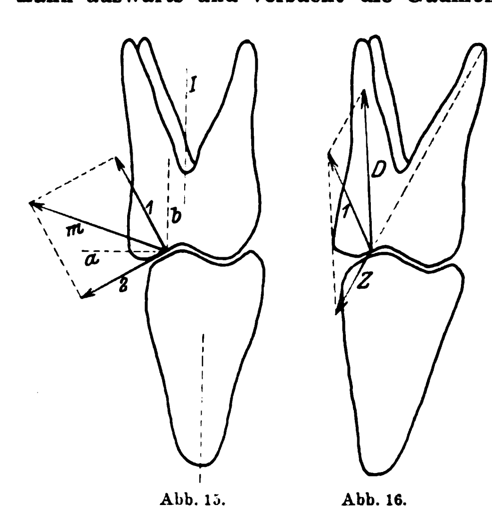


Abb. 15. Abb. 16.

Die letzte von uns stets durchgeführte Betrachtung war die Rotation. Auf der „bewegten“ Kieferseite wandert der untere Molar im Bogen nach vorn, um an den oberen Innenhöckern entlang zu gleiten. Dieses bogenförmige Nachvornwandern bringt an den Höckern ein Rotationsmoment hervor, das am unteren Zahne durch die Zweiwurzeligkeit und am oberen durch die Dreiwurzeligkeit verhindert wird.

In diesem Zusammenhange wollen wir noch folgende überaus wichtige Betrachtung vornehmen. Wir unterscheiden allgemein kurze von langen Zahnhöckern — eine Unterscheidung, welche für

den Zahnersatz von Wichtigkeit ist, und wollen den Einfluß der Kräftewirkung auf die Höckerverschiedenheit untersuchen. In Abb. 17 liegt in beiden grob schematischen Skizzen, die das eine Mal einen Zahn mit kurzen, das andere Mal einen Zahn mit langen Höckern darstellen sollen, die Kraft K in gleicher Richtung. Die Druck- und Biegungskomponente 1 ist bei langen Höckern größer und liegt flacher gegen die Zahnachse als bei kurzen Höckern. Die Biegungsbeanspruchung ist also bei langen Höckern weit größer, bei kurzen Höckern überwiegt die Druckkomponente in Richtung der Wurzelachse. Dieses Ergebnis müssen wir auf jeden Fall für den Zahnersatz im Auge behalten.

Im Vorliegenden habe ich versucht, zu zeigen, wie den normalen Kräften, welche auf die Zähne wirken, die Kiefer und Weichteile genügend Widerstand und Widerlager entgegenbringen können, normale, physiologische Kräfte aufgehoben werden. Es lag mir

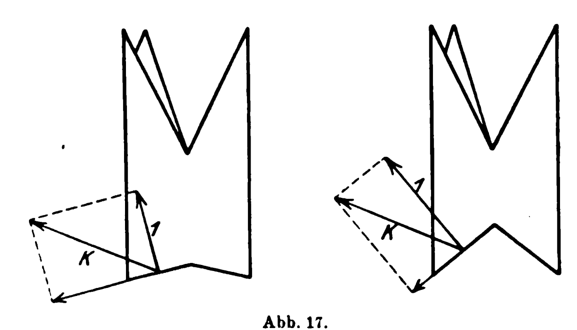



Abb. 17.

daran, eine Grundlage zu bieten, die normalen Einwirkungen zu charakterisieren. Ich beabsichtige, die Resultate gelegentlich zu einer Studie zu benutzen, welche dem zahnärztlichen Brückenbau gelten soll. Dabei werden wir dann sehen, wann und besonders wo und ferner in welcher Art ein Druck oder Zug den physiologischen Schwellenwert überschreitet. Poinsots Theorie von den langen Kronen und kurzen Wurzeln wollen wir dann in die Berechnung stellen. Wir werden, von dem Normalen ausgehend, Zahn und Kiefer prüfen, ob sie nicht in ihrer vitalen Energie geschwächt sind, ob mechanische Momente auf einen normalen oder erkrankten Zahn wirken, ob wir es wagen können, die normale physiologische Beweglichkeit eines Zahnes aufzuheben, ihn durch Brückenbau zu immobilisieren. Wir werden die einzelnen Kieferbewegungen betrachten, wie sie teils direkt nach vorn eine Propulsion ausüben, anderseits nur bogenförmig lateralwärts verschoben

werden, wodurch uns eine bestimmte Zahnhöckerlänge vorgeschrieben wird, werden uns dem Dreipunktkontakt oder auch Eltners Bretzelproblem zuwenden, kurz, wir wollen in einer folgenden Betrachtung die Ergebnisse auf die Praxis übertragen.

## Literatur.

Loos, Rudolf, Der anatomische Bau des Unterkiefers als Grundlage der Extraktionsmechanik. Wien 1899. — Bau und Topographie des Alveolarfortsatzes im Oberkiefer. Ö.-u. V. f. Z. 1900. — Oppenheim, A., Die Veränderungen der Gewebe, insbesondere des Knochens bei der Verschiebung der Zähne. Verh. d. Europ. Ges. f. Orth. 1911. Ö.-u. V. f. Z. 1911. — Walkhoff, Der menschliche Unterkiefer im Lichte der Entwicklungsmechanik. D. M. f. Z. 1900. — Der Unterkiefer der Anthropomorphen und des Menschen in seiner funktionellen Entwicklung und Gestalt. Wiesbaden 1902. — Wießner, V., Die Einwirkung mechanischer Energie auf die Zähne. Z. f. Z. Orth. 1908.

---

# Chronologische Geschichte der Anatomie der Zähne bis zu Beginn des 19. Jahrhunderts.

Von

Dr. H. **Christian Greve** in München.

Da die Anatomie und Physiologie die unerläßlichen Grundlagen der Medizin bilden, so dürfte es auch für das Fach der Zahnheilkunde von Interesse sein, zu erfahren, wie sich die Anatomie der Zähne entwickelt hat.

Ältere anatomische Werke, die Angaben hierüber enthalten, waren mir zurzeit nicht zur Hand. Eine vollständige Literatur soll Waldeyers „Entwicklung der Zähne“, Danzig 1864, enthalten. Von anderen Büchern, aus denen zuverlässige Mitteilungen geschöpft werden können, kenne ich nur die „Anatomie du système Dentaire“ von Blandin, aus dem Jahre 1836, in der aber jegliche Literaturangaben und Jahreszahlen fehlen. Ich habe dieselbe den folgenden Ausführungen zugrunde gelegt und nach eignen historischen Studien ergänzt. Dazu bemerke ich, daß ich in der Lage war, die Sternfeldsche Bibliographie, die 2822 Autoren aufzählt, um über 400 zu ergänzen (natürlich alte Autoren).

## I. Die Zeiten vor Aristoteles.

Der erste Arzt des Altertums, bei dem wir bestimmte Angaben über die Anatomie der Zähne finden, ist kein geringerer als der „Vater der Heilkunde“ **Hippokrates von Kos** (460—377). In dem Buche de carne (= Muskeln) findet man unter andern Dingen auch die Bildung der Zähne erwähnt. Er kannte die Erscheinungen der Dentition und wußte, daß die Keime sich bereits im Fötus entwickeln und zwar durch die Ernährung. Nach der Geburt entwickeln sie sich durch die Muttermilch weiter.

Entgegen der Ansicht von Geist-Jacoby kann aus derselben Stelle festgestellt werden, daß Hippokrates auch die zweite Dentition kannte, denn er kennt das Ausfallen der Zähne vom 7.—14. Lebensjahre und sagt, daß die nachfolgenden Zähne mit dem Menschen alt werden, wenn nicht eine Krankheit sie zerstöre. Sein Buch de dentitione enthält nur Aphorismen über Kinderkrankheiten während der Zahnungsperiode.

Hippokrates kannte bereits die Arten der Zähne und unterschied die σωφρονιστῆρες, die Weisheitszähne. Die Gesamtzahl gibt er ganz richtig als 32 an, nur meint er, daß zahlreiche Zähne ein Zeichen von Langlebigkeit seien, eine Ansicht, die man auch bei späteren Autoren wiederfindet. Die Übersetzung jener Stelle durch Geist-Jacoby: „wer lange lebt, behält viele Zähne“ ist unzutreffend, was schon daraus hervorgeht, daß einem solchen Ausspruche eigentlich der Sinn fehlt.

In der Osteologie wird eine nähere Beschreibung der Mundorgane nicht gegeben.

## II. Von Aristoteles bis Galen.

Es ist ganz einleuchtend, daß bei der überragenden Bedeutung eines Hippokrates in dem nachfolgenden Zeitalter nichts Neues über die Anatomie der Zähne zu finden ist, zumal positive Untersuchungen zu jenen Zeiten noch nicht gemacht wurden. Erst **Aristoteles** (384—323) widmet den Zähnen in seiner Schrift de partibus animalium ein längeres Kapitel, und begibt sich in seiner historia animalium sogar auf das vergleichend anatomische Gebiet. Seine Ausführungen sind vielen Irrtümern unterworfen, was offenbar auf die z. T. spekulative Richtung der aristotelischen Wissenschaft zurückzuführen ist.

Nach Aristoteles sind die Zähne von der gleichen Beschaffenheit wie die Knochen, sie unterscheiden sich aber von diesen dadurch, daß die Zähne sich erst bilden, wenn die Knochen bereits fertig gebildet sind.

Die Zähne wachsen während des ganzen Lebens, da sie dem Kauakte dienen, also abgewetzt werden, und da sie länger werden, wenn ein Antagonist fehlt. Sie entstehen (wie nach Hippokrates) durch die Ernährung. Gewechselt werden nur die Frontzähne, während die Molaren nicht wechseln, weder beim Menschen noch bei irgend einem Tiere.

Viele Zähne deuten auf ein hohes Alter.

Der Mann hat mehr Zähne als die Frau, was auch bei einigen weiblichen Tieren der Fall ist. —

In der nachfolgenden Zeit machte die Anatomie der Zähne trotz der sonstigen nicht unbedeutenden Weiterentwicklung der Anatomie des Körpers keine Fortschritte.

Wir erfahren nur, daß **Celsus** († zw. 45 und 50 n. Chr.) und besonders Archigenes bei heftigen Schmerzen die Zähne mit einem Trepan anbohren, wonach man zwar die Vermutung aussprechen kann, daß ihnen die Anatomie der Zähne recht gut bekannt war, der Schluß jedoch, daß sie die Pulpahöhle als solche kannten, nicht ohne weiteres zulässig ist. Celsus kannte die Anzahl der Zähne ziemlich genau und glaubte, daß

der Milchzahn und der bleibende einem gemeinschaftlichen Keime entsprängen.

**Plinius** (23—79) schließt sich in seinen Ansichten über die Zähne dem Aristoteles an. Daher auch die Angabe, daß der Mann 32, die Frau nur 28 Zähne besitze. Mehr Zähne als normal, galt ihm als Zeichen besonderer Langlebigkeit. Im übrigen erzählt er nur einige Kuriositäten über Zähne, weil er eben nur beschreibender Naturwissenschaftler war. —

Während der Zeit von Aristoteles bis Galen (* 131), also während fünf Jahrhunderte, blieb die Anatomie der Zähne auf dem geschilderten Standpunkt stehen.

## III. Von Galen bis Vesal.

Erst **Galen** aus Pergamos († zw. 201 und 210) zeigt uns, daß er die Anatomie der Zähne besser kannte, als alle seine Vorgänger. Da er auch sonst ein feiner Beobachter war, kann uns seine Kenntnis über die Zähne kaum wundernehmen. Er wußte, daß sich die Zähne während der Schwangerschaft bilden, daß dieselben aber bis zur Geburt im Kiefer verborgen bleiben. Er unterscheidet Schneide-, Eck- und Backenzähne. Die Eckzähne heißen auch Augenzähne (ὀφθαλμιχοι), weil sie Zweige eines Nerven erhalten, der auch zum Auge geht. Die Molaren des Oberkiefers haben meistens drei, die des Unterkiefers durchweg zwei Wurzeln. Die Zahnsubstanz ist wirkliches Knochengewebe. Galen ist der erste Autor, der von den Nerven der Zähne spricht. Er erwähnt besonders die Empfindung der Zähne und unterscheidet zwischen innerem Zahnschmerz und solchem an der Wurzel, was er an sich selbst beobachtet hat. Indessen ist damit nicht gesagt, daß er über das Wesen der Pulpa im klaren war, und namentlich nicht, daß dieselbe als besonderes Organ in der Pulpahöhle des Zahnes liegt. Diese Erkenntnis finden wir erst später bei Koyter.

Immerhin waren die Kenntnisse Galens so bedeutend, daß sich spätere Autoren noch lange auf ihn bezogen.

**Oreibasius**, um 325 zu Pergamos geboren und in Alexandria ausgebildet, der Leibarzt des Kaisers Julian des Abtrünnigen, war es, der dem „großen Galen den Weg ebnete“, wie Neuburger in seiner Geschichte der Medizin sagt. Dieser Autor schuf zunächst eine groß angelegte Enzyklopädie, die auch einen Auszug aus den weitschweifigen Werken Galens enthielt. Da dieselbe aber noch zu umfangreich war, schuf Oreibasius noch im Alter eine Synopsis, deren Inhalt aber nicht von dem Verfasser allein herrührt. So sind die Abschnitte über Zahnheilkunde von seinem Zeitgenossen **Adamantius** abgefaßt.

Dieser Autor ist auch von **Aëtius von Amida**, der unter Justinian I am byzantinischen Kaiserhof lebte, benutzt worden, denn auch dessen umfangreichen Werke beruhen größtenteils auf Kompilation.

Bezüglich der Anatomie der Zähne läßt sich indessen doch ein Fortschritt gegenüber Galen konstatieren, nur daß man nicht weiß, wem derselbe zuzuschreiben ist.

Von Aëtius erfahren wir nun Näheres über die Nerven der Zähne. Nach ihm treten feine Verzweigungen des dritten Hirnnerven in die am Ende offenen Wurzeln der Zähne ein. Deshalb sind die Zähne die einzigen „Knochen“, die an sich schmerzhaft werden können. Sie wachsen bis ins Alter und zwar durch ein im Innern befindliches Depot an Nährstoff. Der Nahrungssaft geht nach Aëtius nämlich bis an die Nerven, wird aber nicht ganz assimiliert. Diese nehmen nur die flüssigen Teile auf, lassen aber die trocknen resp. festeren in den Alveolen liegen. Dieser Nährstoff wird allmählich immer dichter und fester und bildet so den Ausgangspunkt für das Wachstum des Zahnes, indem er schließlich zu Knochen (was die Zähne auch sind) wird. Wenn im Alter die Ernährung geringer wird, werden die Zähne locker und fallen aus.

Während der Dentitionsperiode sollen die Kinder keine harten Gegenstände kauen, weil das Zahnfleisch dadurch hart und infolgedessen der Durchtritt der Zähne erschwert wird.

Gerade den entgegengesetzten Standpunkt vertritt **Rhazes** (* ca. 850). Derselbe beschreibt auch das Phänomen der Dentition, wenn auch weniger ausführlich, gibt aber — nach Sprengel — den Kindern harte Gegenstände zum Kauen.

## IV. Von Vesal bis Harvey.

Das ganze Mittelalter zehrte von Galen. Eine der ständigen Streitfragen, wie sie in den Disputationen jener Zeit erörtert wurden, war: an dentes sentiant. Wahrscheinlich ist die Frage bei der Art der wissenschaftlichen Verhandlungen jener Zeit niemals zur Lösung gebracht worden. Neues über die Zähne erfahren wir bis zu **Vesal** nicht.

Aber selbst dieser große Anatom, der von 1514—1565 lebte und als Reorganisator der Anatomie gefeiert wird, hat die Anatomie der Zähne weniger studiert als alles andere, was bei seiner Vorliebe für die physiologische und entwicklungsgeschichtliche Seite seines Faches erklärlich ist. Blandin sagt, daß die Darstellung eines so berühmten Anatomen, wie Andreas Vesalius es war, unwürdig ist. Tatsächlich ist die Schilderung der Zahnanatomie bei Vesal kurz und nach heutigen Begriffen unbedeutend. Aber dieser Maßstab darf für die damalige Zeit nicht angelegt werden. Jedenfalls ist alles, was Vesal bietet, exakt und nur für Ärzte berechnet, was nicht vergessen werden darf. Er bezeichnet die Zähne zwar wie seine Vorgänger als aus Knochenmasse bestehend, die aber doch von diesen verschieden sei, weil sie „nackt“ seien und durch die in die Wurzel eintretenden Nerven Empfindung hätten. Die weichbleibenden Wurzeln der Milchzähne spricht er als die Keime der bleibenden an.

Daß man zu Vesals Zeiten über die Anzahl der Zähne nicht im klaren war, beweist die in seiner Chirurgia magna erörterte Frage: Dentes quot numeri sint. Vesal gibt die Zahl bestimmt auf 32, auch für die Weiber, an. Er kennt die Anzahl der Wurzeln genau und unterscheidet als erster auch die Prämolaren, wie er auch als erster der eigentlichen Pulpahöhle Erwähnung tut, die zur Ernährung des Zahnes dient. Auch

seine sonstigen Angaben zeichnen sich durch die ihm eigene Klarheit aus. So beschreibt er z. B. den erst später erfolgenden Durchbruch der Weisheitszähne, der sich oft unter Schmerzen vollziehe.

**Colombo** († 1559), der Nachfolger Vesals in Padua, steht völlig auf dem Standpunkte seines Meisters. Er warnt vor der Extraktion der Milchzähne, da die als Keime der bleibenden Zähne dienenden Wurzeln den Nachwuchs derselben unmöglich machten.

Dagegen hatten zwei andere bedeutende Anatomen des 16. Jahrhunderts schon genauere Kenntnisse über die Zähne.

**Gabriele Falloppio** aus Modena (1523—1562), Professor zu Ferrara, Pisa und Padua, beschreibt zwei Substanzen des Zahnes, „pars illa, quae extra cutem proeminet cornea et dura est.“ Aus dieser Stelle geht hervor, daß er nicht das Dentin vom Schmelz schied, sondern den Kronenteil vom Wurzelteil. Über die Entwicklung der Zähne denkt er ähnlich wie Vesal, macht aber viel genauere Angaben. (Observationes anatomicae. Venetiae 1561.) Die Zähne bilden sich nach Falloppio zweimal, nämlich erstens vor der Geburt und zweitens nach derselben bis zum 7. Lebensjahre. Die ersten Zähne sind unvollkommen, und zunächst ohne Wurzeln in den Alveolen eingeschlossen. Der obere nach außen durchbrechende Teil ist, wie eben gesagt, hart und hohl; der tiefere Teil ist weich und mit einer Haut bedeckt, wie das Ende einer unfertigen Vogelfeder beschaffen. Der den späteren Wurzeln entsprechende Teil besteht dementsprechend aus koaguliertem Schleim, der allmählich verknöchert und so zur Zahnwurzel wird.

Bemerkenswert ist, daß Falloppio zum ersten Male von einem Zahnfollikel spricht. Er sagt bezüglich der Bildung der bleibenden Zähne wörtlich: Der Zahnfollikel hat zwei Enden, ein hinteres, an dem sich ein kleiner Nerv, ein Äderchen und ein kleines Blutgefäß befinden, und ein vorderes, an dem wie ein Schwanz ein Filament hängt. Dieses zieht sich seitlich von dem Zahne durch eine enge Öffnung im Knochen bis zum Zahnfleische hin. An der Innenseite des Follikels bildet sich dann eine weiße, zähe Masse, und von dieser der Zahn selbst, der zunächst nur an der der Oberfläche zugekehrten Stelle knöchern ist, an seinem tieferen Teile aber weich. Endlich bricht jeder Zahn durch die erwähnte enge Öffnung im Knochen, letztere erweiternd durch. Der Follikel platzt alsdann und der Zahn erscheint hart und nackt an der Oberfläche. Im Verlaufe einiger Zeit vollzieht sich die Bildung der unteren Teile.

Das schwanzartige Filament, von dem Falloppio spricht, ist dasselbe, was andere Autoren als „iter“ oder „gubernaculum dentis“ bezeichnet haben.

Unabhängig von letztgenanntem Autor beschreibt sein Zeitgenosse **Eustachius** († 1574), Professor in Rom, die Anatomie der Zähne ebenfalls sehr genau, und zwar hat er seine Untersuchungen zum ersten Male in einem besonderen Buche, libellus de dentibus, das 1563 in Venedig erschien, niedergelegt, während seine opuscula anatomica erst 1574 erschienen. Nach Haeser hatte er ʒ sich zur Aufgabe gemacht, die

anatomischen Irrtümer seiner Zeitgenossen, besonders Vesals, zu berichtigen.

Man darf sagen, daß seine Anatomie der Zähne die beste des 16. Jahrhunderts ist, was daran liegt, daß er seine Studien an lebendem und totem Material, an Menschen und Tieren, mit vieler Mühe durchführte.

Die makroskopische Anatomie hat Eustachius mit anerkennenswerter Genauigkeit beschrieben. Als erster unterzieht er auch die Artikulation des Gebisses einer Betrachtung. Die Alveolen entsprechen der Form der Wurzeln und tragen so zum Halt der Zähne bei. Auch die Nerven, die zu jeder Wurzel gehen, unterstützen die Festigkeit im Kiefer (adsunt praeterea vincula fortissima radicibus praecipue adhaerentia, quibus praesepiolis [Alveole] arctissime colligantur) — eine etwas naive Vorstellung. Bezüglich der Struktur unterscheidet Eustachius als erster zwei Substanzen, von denen die eine die andere wie die Rinde den Baum bedeckt.

Im Kapitel über die Zahnentwicklung stellt der Autor durch eigene Untersuchungen an Föten fest, daß die Behauptung des Hippokrates über die Entstehung der Zähne im uterinen Leben wahr sei. Die Bildung der ersten Zähne durch die Milch und der zweiten durch die Nahrung wird für falsch erklärt. Die ersten Zähne liegen, zum Teil bereits ossifiziert in ihren zugehörigen Alveolen. Entfernt man die Zähne, so findet man hinter denselben in besonderen Alveolen eingeschlossen die Nachfolger. Die Keime der letzten Molaren hat er zwar nicht nachweisen können, doch kommt er nichtsdestoweniger zu dem Schlusse, daß sich auch die bleibenden Zähne im fötalen Leben anlegen.

Die Ansicht früherer Autoren, daß die bleibenden Zähne sich aus den Milchzähnen bilden, bestreitet Eustachius nach seinen Beobachtungen zwar, indessen kann er sich doch selbst noch keine Vorstellung von den eigentlichen Vorgängen machen. Weil er eben nur makroskopische Studien treiben konnte, muß er sich mit der Feststellung begnügen, daß die Keime beider Zahnreihen nicht miteinander in Verbindung stehen, ausgenommen durch eine feine zwischen beiden Follikeln liegende Knochenschicht.

Auch die Deutung der Pulpa in deren Kammer macht ihm Schwierigkeiten. Er stellt aber fest, daß das Organ, das wir heute als Pulpa dentis bezeichnen, ein membranöses Gebilde ist, das mit der Innenwand des Zahnes nicht verwachsen ist. Im Laufe der Jahre wird die Höhle durch Ossifikation enger.

Die Nerven und Blutgefäße sowie der Austritt des N. mentalis werden recht genau beschrieben. Da die Nerven und Gefäße direkt in den Zahn eindringen, so sind die Zähne an sich auch empfindlich, und die Schmerzen machen sich durch Pulsation bemerkbar. Die Schmerzen seien umso heftiger, je mehr die Nerven komprimiert wurden. Wir haben es bei dieser Äußerung zunächst mit der Tatsache zu tun, daß Eustachius sich wohl als einer der ersten Gedanken über die Entstehung von Zahnschmerzen macht, sodann aber auch damit, daß seine Erklärung einen Kern von Wahrheit in sich birgt. Die Gefäßverteilung im Innern des

Zahnes hat Eustachius an Ochsenkiefern gemacht, da die Verhältnisse beim Menschen zu klein waren. Aber er sagt, daß seine Überlegung ihn zu der Behauptung veranlasse, daß es beim Menschen ebenso sein müsse, und daß die Verteilung im Innern schon sehr frühzeitig beginne.

Die Ernährung und das Wachstum der Zähne ist ihm durch den geführten Nachweis von Arterien, Venen und Nerven nunmehr völlig begreiflich, so daß die früheren Ansichten über die Ernährung der Unterzähne aus dem Mark des Unterkiefers, die der oberen aus einem Humor, der sich in der großen Höhlung des Oberkiefers befinden soll, von Eustachius in die Rumpelkammer der Wissenschaft geworfen werden.

Außerordentlich wichtig aber ist es, daß dieser große Spezialist für die Anatomie der Zähne hier bereits das Antrum erwähnt, das angeblich ca. 100 Jahre später von Highmore entdeckt sein soll. Da Eustachius sich selbst nicht näher über diese Höhle äußert, so muß man annehmen, daß sie den Anatomen jener Zeit bekannt, aber ihre Bedeutung noch nicht erkannt war.

Noch eine andere in ihrer Bedeutung sicherlich übersehene Beobachtung des Eustachius soll nicht der Vergessenheit anheimfallen. Außer der Schmerzempfindlichkeit besitzen nämlich die Zähne wie die Zunge Tastgefühl und das unangenehme Gefühl des Stumpfseins, was natürlich auch auf den Tastsinn der Zähne zurückzuführen ist.

Im übrigen werden noch beschrieben das Ausfallen der Zähne, das Obliterieren der Alveolen nach dem Verlust derselben, die Funktion und der Nutzen der Zähne, Einzelheiten über die vergleichende Anatomie, verschiedene Curiosa und schließlich auch die Krankheiten der Zähne, wenn auch kurz, denn Eustachius war nicht nur ein berühmter Anatom, sondern ein ebenso bedeutender Chirurg.

Auf ähnliche Verhältnisse dürfte sich auch die Bedeutung von Ambr. Paré zurückführen lassen, dessen reformatorische Leistungen für die Chirurgie ja bekannt sind, die er als Hauptberuf betrieb. Seinen chirurgischen Werken ließ er aber eine Anatomie vorangehen, woraus erhellt, daß seine Tüchtigkeit entschieden auf der Kenntnis der grundlegenden Wissenschaft aller Chirurgie beruhte.

**Ambroise Paré** (1517—1590) reicht mit seinen anatomischen Kenntnissen über die Zähne keinenfalls an Vesal und noch weniger an Eustachius heran. Nach Geist-Jacobi gibt Paré eine richtige Beschreibung des makroskopischen Baues der Zähne, ihrer Zahl, Benennung sowie Anzahl der Wurzeln. Die größere Anzahl der Wurzeln der oberen Backzähne, erklärt er mit der Notwendigkeit stärkerer Befestigung wegen des hängenden Zustandes. Letztere selbst geschieht durch „Gomphosis“ in den „Alveolen“. Außerdem sitzen an den Wurzeln, da wo die Gefäße eintreten, gewisse Ligamente. Die Zähne unterscheiden sich vom Knochen durch ihr lebenslängliches Wachstum, bewiesen durch die Verlängerung bei fehlendem Antagonisten. Die Empfindlichkeit entsteht durch Nervenfasern. Der Schmelz nimmt keinen Schmerzeindruck auf. Die Zähne sind zur Artikulierung der Laute not-

wendig, wie zahnlose Kinder und Greise dartun. Die Verknöcherung erfolgt bereits im Mutterleibe. In den Kiefern des Embryo befinden sich zwei Höhlen, welche eine dicke zähe Flüssigkeit absondern, die der Ernährung der Zähne dient.

Einen weiteren Fortschritt über die Kenntnis der Zähne verdanken wir **Volcher Koyter** aus Gröningen (1534—1600), einem Schüler von Falloppio, Eustachius und Aranzio. Er beschäftigte sich eingehend mit Entwicklungsgeschichte und kam daher zu dem positiven Urteil, daß die Zähne deswegen keine Knochen seien, weil sie aus einem mukösen Organe entstünden und kein knorpeliges Zwischenstadium durchmachten (Blandin, p. 25). Nach Desirabode (1845) soll er als erster auch die Zahnpulpa genau beschrieben haben (1566), was Blandin aber dem in der Mitte des 18. Jahrhunderts lebenden Bertin zuschreibt.

Der Baseler Professor **Plater** (1536—1614) glaubte, daß die Zähne an sich gefühllos seien, und daß die Empfindung durch das sie umgebende Zahnfleisch vermittelt würde.

**Scalinger** (um 1580) bezeichnet die Zähne als Knochen sui generis, leugnet deren Empfindlichkeit und vergleicht sie mit den Nägeln (Blandin).

Am Ende des 16. Jahrhunderts und zwar im Jahre 1582 erschien ein kleines Werk des bekannten Wundarztes **Urbain Hémard:** Recherche sur la vraye anathomie des dents etc., der als einer der ersten Fachschriftsteller neben Ryff und Paré das Wort zur Anatomie der Zähne ergreift. Derselbe mag als Praktiker einige selbständige Beobachtungen darin niedergelegt haben, was sich meiner Beurteilung entzieht, da ich die Schrift nicht kenne, im allgemeinen aber schließt er sich eng an Eustachius an, den er stellenweise sogar wörtlich abschreibt, was Guerini nachgewiesen hat.

### V. Von Harvey bis Bichat (17. und 18. Jahrhundert).

Das 17. und 18. Jahrhundert sind deshalb für die Geschichte der Anatomie von so großer Bedeutung, weil die Entdeckung des Blutkreislaufes durch Harvey in den Beginn des 17., die Begründung der allgemeinen Anatomie durch Bichat in das Ende des 18. Jahrhunderts fällt, wodurch mit diesen beiden Autoren mit Recht große Abschnitte in der Entwicklung der Anatomie beginnen. Aber auch noch in anderer Hinsicht ist das beginnende 17. Jahrhundert von Bedeutung für die Anatomie der Zähne. Da nämlich der als unehrlich geltende Stand der „Zahnbrecher", sowie derjenige der „Maulärzte" allmählich ein ehrsames Gewerbe wurde, indem die Wundarzeneiärzte sich der Zahnheilkunde mehr annahmen, so durfte auch die Anatomie der Zähne nicht vernachlässigt werden. In den Werken der Zahnärzte oder richtiger Wundärzte jener Zeit findet man denn auch meistens Abschnitte hierüber, womit Ryff, Paré und Hémard den Anfang gemacht hatten. Außerdem ist diese Periode durch zahlreiche Spezialabhandlungen und Dissertationen über die Zähne ausgezeichnet, von denen ich leider die wenigsten aus dem Original kenne. Des Interesses halber aber habe ich eine kleine Zusammenstellung aus den verschieden-

sten, namentlich alten Literaturquellen gemacht, um zu zeigen, wie der Aufschwung der Zahnheilkunde mit den fortschreitenden anatomischen Kenntnissen doch Hand in Hand ging. Unter Beihilfe der Werke von Haeser, Guerini, Blandin, auch Geist-Jacoby, sowie Linderer soll der Inhalt der Schriften dieser Zeit kurz charakterisiert werden.

Der berühmte Anatom **Spieghel** (1578—1625), Professor zu Padua, erkannte, daß die Befestigung in den Alveolen eine festere sei, wenn die Wurzeln gekrümmt seien.

1607. **Remmelinus.** Medica de dentium statu et naturali et praeternaturali. Diss. Basileae. — Ich gedenke dieser in meiner Sammlung befindlichen Disseration nur, weil sie eine der ersten über die Anatomie der Zähne sein dürfte und heute vielleicht selten ist, da sie in den Bibliographien und auch sonst nicht erwähnt wird. Aus derselben geht hervor, daß der Verf. seine Beobachtungen an Leichen gemacht hat, die im Jahrhundert vorher durchweg nur den Professoren selbst zur Verfügung standen. Von den anatomischen Angaben sind nur die hervorzuheben, daß die Zähne per gomphosim im Kiefer befestigt sind, und daß sie innen hohl und mit Arterien, Venen und Nerven versehen sind. Der größere Teil der Arbeit bezieht sich auf die Pathologie und Therapie der Zähne. Als Thesen der Dissertation sind folgende aufgestellt:

1. Menschen mit vielen Zähnen sollen langlebiger sein; was sich dafür und dagegen sagen läßt. 2. Die Extraktion der Canini schadet den Augen. 3. Der Mensch bekommt, entgegen der Ansicht anderer, keine goldenen Zähne. Letztere These ist mit Rücksicht auf die damals noch lebhaft erörterte Frage über den güldenen Zahn jenes Knaben aus Schlesien aufgestellt, worüber ich an anderer Stelle einmal berichtet habe.

1657. **Cleophas, Mich.** Disputatio anatomica de dentibus. Wittemb.

1665. **Thomas Bartholinus** (1616—1680) war Professor in Kopenhagen und verfaßte ein Lehrbuch der Anatomie, das über 50 Jahre das verbreitetste anatomische Kompendium war. Der Verf. erhebt sich nicht sonderlich über frühere Feststellungen, aber immerhin ist es doch interessant festzulegen, was damals über ein halbes Jahrhundert über die Zähne gelehrt und gelernt wurde.

Die Zähne sind von den Knochen verschieden, gehören aber dennoch zu ihnen. Sie zerfallen nach dem Tode nicht. Sie sind nackt, d. h. ohne Periost, damit sie beim Essen nicht schmerzen. Trotzdem haben sie Gefühl. Es fühlt aber nicht der ganze Zahn an sich, sondern nur der innere weiche Teil. Die Zähne wachsen immer, regenerieren sich, weil sie täglich abgenutzt werden. Deshalb (!) wird, wenn einer ausfällt, der Antagonist länger. Daß die Masse der Zähne zwischen Knochen und Stein stehe, wie Helmontius behaupte, wird bestritten. Zwölf Zähne werden schon vor der Geburt angelegt. Die Milchzähne haben keine Wurzeln. Zuerst erscheinen die oberen. Bleibende Zähne brechen nur 10 durch, und zwar vier Inzisivi, zwei Canini, vier Maxillares. Die Durchbruchsverhältnisse der bleibenden Zähne werden recht unklar geschildert. Die

Anzahl beträgt gewöhnlich 28, mitunter 30, nämlich 16 im Ober- und 14 im Unterkiefer. Die Wurzeln sind deswegen im Oberkiefer mehr an der Zahl, weil die Knochenmasse eine geringere ist als im Unterkiefer, die Befestigung also eine bessere sein muß. Einige vergleichend anatomische Beobachtungen werden z. T. falsch gedeutet. Viele Zähne bedingen ein langes Leben. Et recte! sagt er, denn wenige Zähne sind ein schlechtes Zeichen, erstens, weil es einen Mangel an Bildungsmasse bedeutet, zweitens, weil mit wenig Zähnen die Speisen nicht genügend zerkleinert werden können. Andererseits müsse man aber auch zugeben, daß dies keineswegs immer so sei, denn Augustus habe wenig und stinkige Zähne gehabt und sei 76 Jahr alt geworden, der gleiche Fall treffe für Forestus zu, der über 80 Jahre geworden sei.

Bartholin unterscheidet an den Zähnen eine äußere härtere Schicht und eine innere weichere, die wegen der Nerven und der dünnen „Membran", womit die innere Cavitas ausgekleidet sei, sehr empfindlich sei. Wenn sie mit einem aus dem Gehirn abfließenden Humor getränkt würde, dann entstünden heftige Zahnschmerzen. In der Höhle beginnen die Erosionen und Eiterungen und die schmerzhafte Karies, ja bisweilen bilden sich in derselben sogar Würmer, die die Menschen so peinigen könnten. Die Gefäße dringen durch die Wurzelöffnungen in diese Höhle ein. Die Nerven gehören zum Trigeminus. Nur zum Eckzahn tritt ein Teil des Oculomotorius, weshalb dieser Zahn auch Augenzahn heißt. Bei der Beschreibung des Oberkiefers werden auch die umfangreichen Sinus desselben erwähnt, so daß vom Antrum hier wiederholt werden kann, was bereits bei Eustachius darüber gesagt wurde.

1670. **Kerkring** aus Hamburg (1640—1693), ein Schüler des Sylvius analogisiert die Zähne mit den Knochen (Spicilegium anatomicum. Amstedolami). Im übrigen sagt er: de dentibus nihil dicam aliud, quam nihil esse quod hic peculiariter sit commemorandum.

1672. **Conring.** Diss. de natura dentium. Helmstadii.

1679. **Martin,** Bapt. Dissertation sur les dents. Paris.

**Fridericus,** Rinald. De dentium statu naturali et praeternaturali. Soll eine ziemlich ausführliche Dissertation über das Zahnsystem sein.

1683. **Duverney** (1648—1730), Anatom zu Paris, schrieb eine gute Monographie, in der auch die Entwicklung der Zähne behandelt wird. Er analogisiert die Zähne mit den Federn, Nägeln und Hörnern. Bei seinen Untersuchungen an Kiefern von Föten fand er im Innern der Alveolen eine weiche visköse Masse, die die Form eines Zahnes habe. Er nannte dieselbe nucleolus, weil sich daraus der Zahn entwickle. Dieser Nucleolus sei von einer Membran umkleidet, wie der ganze Fötus, weshalb er diese Membran als M. chorioidea bezeichnete. Die Oberfläche des Nucleolus sondert eine gelatinöse Masse ab, aus der der Schmelz entsteht. Diese Membran ist mit Nerven, Blut- und Lymphgefäßen versehen. Beim Zahndurchbruch bleibt dieselbe in der Alveole liegen, um das Periodontium zu bilden. Ferner macht Duverney Bemerkungen über die Verengerung der Pulpahöhle im Alter und über den Altersschwund der Kiefer.

1685. **Planer,** A. Anatomen dentium human. Tubingae, 16 S.

1687. **Malpighi,** Professor in Bologna, der Entdecker der Blutkörperchen, machte auch erste mikroskopische Studien an den Zähnen. Er unterschied die substantia „ossea“ [= eburnea] und „tartarea“ [= osteoidea].

1687 veröffentlichte **Leeuwenhoeck** mikroskopische Studien über die Zähne. Dieser Autor war eigentlich ein ungelehrter Autodidakt. Aber durch die Konstruktion kombinierter Linsensysteme bis zu 270facher Vergrößerung, deren Leistungsfähigkeit die zusammengesetzten Mikroskope jener Zeit übertraf, sowie durch seine Geschicklichkeit erwarb er sich ein hohes wissenschaftliches Ansehen. Er stellte die Röhrchenstruktur des Dentins fest und berichtete darüber in der Royal Society in London schon im Jahre 1678. Er sagte, daß 600—700 Dentinröhrchen etwa der Dicke eines Barthaares gleichkommen.

1689. **Gagliardi,** Dom. (Anatome ossium. Romae) war Professor in Rom und beschrieb in seiner Osteologie auch die Zähne. Er war es, der zuerst die Struktur des Emails näher beschrieben hat. Er glaubte, daß dasselbe aus parallelen Fibern zusammengesetzt sei, die durch einen besonderen Saft zusammengehalten würden. Letzterer habe eine weit festere Konsistenz als die der Knochen. Das Email sei so hart, das es vorgekommen sei, daß beim gegenseitigen Reiben von Zähnen Funken gesprüht hätten.

1692. **Havers,** Clopton. Observationes quaedam de dentibus. Francof.

Dieser bekannte Osteologe hielt das Email der Zähne direkt für eine steinige Masse, das Dentin für Knochen. Die Wurzel ist ebenfalls knochiger Natur und mit Periost bekleidet, das mit dem Kieferperiost in Verbindung steht. Er behauptet auch Nerven unter dem Mikroskop gesehen zu haben, die vom Bulbus durch feine Röhrchen im Dentin zum Periost verlaufen, wodurch die Sensibilität der Zähne erklärt wird.

1693. **Verheyen,** Phil. (1648—1740), Professor zu Löwen, glaubte in Hinsicht auf die Analogie zwischen Zähnen und Haaren, daß erstere wie diese ständig, ja sogar auch nach dem Tode wüchsen, was man von den Haaren damals als sicher annahm. (Corporis humani anatomen c. tab.)

1708. **Thenn,** J. G. De dentibus. Argentorati. 16 pp.

1716. **Rabus,** P. De dentibus. Lugdun. Bat. 32 pp.

ca. 1719. **Raw,** Th. A., konstatierte zuerst, daß die Keime der bleibenden Schneidezähne hinter den Milchzähnen liegen, die der Molaren unter den entsprechenden; nur die Keime der Eckzähne liegen vor den entsprechenden Milchzähnen.

1726. **Palfyn,** J., ein holländischer Chirurg, soll in seiner Anatomie du corps humain, Paris, p. 181—187 eine gute Beschreibung der Zähne geben.

1737. **Deichmann,** A. P. De dentibus serotinis s. sapientiae vulgo dictis. Diss. Halae Magd. glaubt noch, daß die Zähne ständig wachsen, und daß sie sich in proportionaler Weise abnutzen — ausgenommen bei alten Leuten, wo dies Gleichgewicht nicht mehr vorhanden ist.

1738. **Ungebaur.** De dentitione secunda juniorum. Lipsiae. Diss. vergleicht die Zähne mit einem Ei, indem er sagt, daß die Schichten von der Oberfläche nach innen zu immer weicher werden. Bezüglich des Zusammenhangs zwischen Milchzahn und bleibendem Zahn schließt er sich offenbar Falloppio an, der wie gesagt von einer Verlängerung des Follikels als cauda oder auch iter dentis sprach, jenes Zusammenhanges, der bekanntlich auch der modernen Entwicklungsgeschichte nicht unbekannt ist, nur mit dem Unterschiede, daß die Deutung eine andere ist.

1738. **Lanzoni,** Jos. De dentibus. In Lanzoni opera. Lausanne.

1743. **Heister,** L. Epistolae de pilis, ossibus et dentibus etc. Helmstad.

1744. **Trummer,** J. G. De dentibus. Regiomonti. 30 pp.

1751. **Jancke,** Godefroy, weist als erster darauf hin, daß die großen Molaren aus vier Caninen gebildet zu sein schienen. Im übrigen beschreibt er die Verhältnisse beim Durchbruch der Zähne recht genau. Das Ausfallen der Milchzähne erklärt er durch Obliteration der Gefäße infolge Druck durch die bleibenden.

1753. **Ludwig,** Ch. G., Professor in Leipzig, ein Jugendfreund Hallers und bekannt durch seine Beziehungen zu Goethe, schrieb eine kleine Abhandlung „de cortice dentium“, in der er die Struktur des Emails als „fibrös“ bezeichnet.

1754. **Hérissant** legte der Akademie von Paris eine Abhandlung vor betitelt „Nouvelles recherches sur la formation d'émail des dents et sur celle des gencives. Am Zahnfleisch unterscheidet er (nach Blandin) zwei Arten, eine vergängliche und eine permanente. Erstere ist ein zähes Gewebe, das den ganzen Alveolarbogen begrenzt und die Alveolen ausfüllt. Es verschwindet beim Durchbruch der Zähne durch eine Art Exfoliation. Eine Verlängerung desselben ist der Follikelsack [Ähnlichkeit mit „iter dentis“]. Dieser Sack, glaubt Hérissant, produziere das Email, indem aus einer Menge kleiner Drüsen eine Flüssigkeit abgesondert wird, aus deren Erhärtung das Email entstehe.

• 1754—1768. **Albinus,** Professor in Leyden, schrieb seine „Annotationes academicae“, worin er eine exakte Beschreibung der Entwicklung und der Struktur der Zähne gibt. Da Haeser ihn als den „exaktesten Anatom aller Zeiten“ bezeichnet, so dürften vermutlich sehr viele Schriftsteller nach ihm, die keine eigenen Untersuchungen angestellt haben, aus seinem Werke geschöpft haben.

1756 soll **Bertin,** ein französischer Anatom, in seiner Osteologie als erster die Zahnpulpa beschrieben haben. Ich habe oben gesagt, daß dies Verdienst wahrscheinlich Koyter zukommt. Bertin spricht von einer „dritten Substanz“ des Zahnes, und zwar sei der innere Hohlraum desselben nicht leer, sondern mit einer weichen Substanz ausgefüllt, die von einem lymphatischen Saft produziert werde, der sich dann eindicke, ohne indessen die Konsistenz des Knochens zu erlangen. Außerdem macht er darauf aufmerksam, daß sich das Email auch auf die Wurzel erstrecke. Es ist nicht klar, ob er damit Wurzelzement meint oder nicht.

Der berühmte **Albrecht von Haller** (1708—1777) behandelt mit bekannter Überlegenheit die Entwicklung und Struktur der Zähne in seinen 1764 erschienenen Elementa physiologica. tom VI. Bernae. Er hat selbst keine besonderen Entdeckungen gemacht, ausgenommen einige Beiträge über die Arterien der Zähne.

1769. **Curtis,** Rich. Treatise on the structure and formation on the teeth. London. Deutsche Übersetzung Altenburg 1770.

1770. **Kober,** J. J. De dentibus eorumque diversitate quoad praesentiam et fabricam. Basileae. 27 pp. 1 tab. Diese kleine Dissertation ist dadurch interessant, daß sie meines Wissens zum ersten Male eine vergleichend anatomische Darstellung über Zähne enthält, die eben der damaligen Zeit entspricht und heute keine Besonderheiten mehr bietet.

1771. Ad. Ant. **Brunner,** Abhandlung von der Hervorbrechung der Milchzähne. Wien.

Dieser Autor glaubt, daß die Knochensubstanz des Zahnes durch das eigne Zahngefäß, der Schmelz durch die Gefäße des Follikelsackes gebildet werde. Er nimmt 24 Milchzähne an (rechnet also ohne entwicklungsgeschichtliche Begründung die ersten Molaren dazu), die keine Wurzeln haben, wohl aber solche bilden können, wenn die Zähne nicht zur rechten Zeit ausfallen.

1771. **Hunter,** John. Natural history of the human teeth: explaining their structure, use, formation, growth and diseases. London 1771.

Alle vorgenannten Autoren überstrahlt John Hunter aus Schottland (1728—1793), dessen Verdienste um die menschliche und vergleichende Anatomie, die Physiologie, Pathologie und praktische Chirurgie — wie Haeser sagt — ihm eine der ersten Stellen in der Geschichte der Medizin sichern. Seine Bedeutung für die Wissenschaft liegt darin, daß er nicht nur mit einer Klarheit schrieb, wie vor ihm keiner, sondern besonders darin, daß er die Praxis in engste Verbindung mit der Anatomie und Physiologie brachte, wodurch dem Empirismus, der damals in der Zahnheilkunde eben erst zu schwinden begann, ein gut Stück Bodens entzogen wurde. Sein Werk über den Bau und die Erkrankungen der Zähne erlangte grundlegende Bedeutung und erschien bald in französischer, deutscher und lateinisch-holländischer Übersetzung, so daß es in der damaligen ganzen gelehrten Welt studiert und benutzt werden konnte.

Ich will in möglichster Kürze über den anatomischen Teil referieren. Hunter führte die wissenschaftliche Bezeichnung incisores, cuspidati, bicuspidati und molares für die vier Arten der Zähne ein. Das Email (lamina vitrea) breitet sich in strahlenförmiger Richtung von der Peripherie nach dem Zentrum aus. Er hält es für vollkommen unorganisch, weil es sich im Feuer vom Elfenbein ablöst. Es entwickelt sich aus der Sekretion des Follikelsackes. Die Wurzeln sind von Periost umgeben, das aus der Alveole stammt und sich auch auf das Innere des Zahnes erstreckt. Die Milchzähne fallen durch ein Naturgesetz aus und nicht durch die mechanische Wirkung der bleibenden.

Interessant sind die Angaben über die Entwicklung der Zähne. Dieselbe geht von einer breiigen Substanz (pulpy substance) aus. Die Follikel hängen nur an einer Seite an der Kinnlade an, nämlich am Grunde der späteren Alveole. An dieser Stelle treten auch viele Gefäße ein. Der Follikelsack besteht aus zwei Lagen, einer äußeren weichen ohne Gefäße und einer inneren festen reichlich mit Blutgefäßen versehen. Wenn der Zahn durch das Zahnfleisch tritt, wird diese Haut auch durchbohrt; sie verzehrt sich allmählich und ist mit der Ausbildung des Zahnes verschwunden. Die Verknöcherung geht von Zentren aus, von denen die Schneidezähne drei, die Canini eins und die Molaren drei bis vier haben.

Was die Schilderung der Schmelzbildung betrifft, so steht sie hinter der von Hérissant zurück, dessen Arbeit Hunter offenbar nicht gekannt hat. Im übrigen finden sich aber viele Anklänge. Der Schmelz entsteht nach Hunter aus einer kalkigen Erde, die vermutlich in den Säften des Körpers gelöst enthalten ist und durch die Schichten des Follikelsackes, welche als Drüsen wirken, wieder ausgeschieden wird. Nach der Absonderung wird diese Erde durch den knöchernen Teil des Zahnes, der zu dieser Zeit schon völlig gebildet vorhanden ist, angezogen und kristallisiert auf dessen Oberfläche. Diese Entstehungsart des Schmelzes vergleicht Hunter mit der Bildung der Eierschale, der Nieren-, Blasen- und Gallensteine und erklärt sich so dessen gestreifte, kristallinische Struktur. Da der Schmelz ständig abgesondert wird, ist er an der ersten Bildungsstelle, der Krone, am dicksten, an der letzten, dem Zahnhalse, am dünnsten. Die Wurzel ist überhaupt nicht mit Schmelz bedeckt, weil das Periost an derselben hängt und zwischen beiden kein leerer Raum für irgend welche Ablagerung ist.

In einem eigenartigen Gegensatz zu obigen rein wissenschaftlichen Darstellungen stehen die Ausführungen des Lyoner Zahnarztes **Auzebi,** der in seinem 1771 erschienenen Lehrbuch der Zahnheilkunde die Anmaßung begeht, alles zu leugnen, was vor ihm über Zahnentwicklung geschrieben wurde, dafür aber auf seine Art eine Erklärung gibt, worüber Blandin sagt, er sei zu unintelligent, um ihm darin zu folgen.

1772. **Fritsch,** J. De dentibus. Viennae. 68 pp.

1775. **Courtois** sagt von seinem Standpunkte als prakt. Zahnarzt nur, daß es beim Feilen der Zähne nicht nötig sei, den Schmelz zu schonen, da er sich regeneriere.

1776. **Jourdain,** „Essais sur la formation des dents", beschreibt den Zahnfollikel von seiner Entwicklung bis zum Durchbruch ziemlich genau. Er soll nach Guerini auf Grundlage eigener Beobachtungen abgefaßt sein.

1786 schickt der Zahnarzt **Bourdet** seinen „Recherches et observations sur toutes les parties de l'art du chirurgien dentiste" einen guten anatomischen Abschnitt voraus, worin er sich aber im wesentlichen an Hérissant anschließen soll. Da ich diesen Autor nicht gelesen habe, gebe ich hier nach Bourdet Ergänzungen. Die Krone bildet sich vor der Wurzel. Wie alle Knochen vor ihrer Ossifikation membranös sind, so

auch die Zähne. Der Keim ist in eine Membran eingehüllt, die sich aus dem Zahnfleisch entwickelt. In dem Maße, wie die Krone größer wird, verdickt sich die Membran. Zuerst verknöchern die äußeren Lagen. Gleichzeitig mit der Bildung dieser spongiösen Schichten [Dentin] scheidet sich ein knochenartiger Saft auf der äußeren Fläche des Zahnes ab, der ebenfalls verknöchert. Dieser Saft stammt aus den „Zellen" der Membran, womit der „Kern" umgeben ist. „Diese solide Kruste ist das Email." In der ersten Bildungsstufe ist es noch weich, wird aber unmerklich fest und schließlich so hart, daß man es lange für unverbrennbar hielt — eine alte Ansicht, die sich durch einen entsprechenden Versuch leicht widerlegen läßt.

? Ao. **de la Fière jeune** sagt, daß sich die Fasern des Emails allmählich wie die Nägel entwickeln. Einige davon seien fibrös.

1785. **Scardovi,** L. De dentibus anatom. ac physiol. consideratis. Erfordiae. 19 pp.

1788. **Berger,** A. G. De dentibus. Kiliae.

## VI. Von Bichat bis auf die neuere Zeit. (19. Jahrhundert.)

Das Ende des 18. Jahrhunderts brachte der anatomischen Wissenschaft die Schöpfung der allgemeinen Anatomie durch **Bichat** (1791—1802). Merkwürdigerweise verdankt die Anatomie der Zähne diesem berühmten Manne keine Fortschritte, was wohl darauf zurückzuführen ist, daß er sich stark mit der physiologischen Seite seines Faches beschäftigte. Deshalb brachte er auch der Frage, ob das Email organisiert sei oder nicht, sein Interesse entgegen. Die Membran des Follikels vergleicht er mit einer serösen Haut und glaubt, daß die Zähne auch nach dem Durchbruch noch wachsen und zwar in der Länge und in der Dicke.

Von den Autoren des 19. Jahrhunderts, die sich mit der Anatomie der Zähne beschäftigt haben, nenne ich: **Charles Bell, John Fox, Oudet, Thomas Bell, Blandin, Leszai, Carabelli** und **Linderer.**

Manche berühmte Anatomen haben dies Thema nicht berücksichtigt, weshalb bei den älteren Autoren auch manche fehlerhafte Darstellungen angetroffen werden. Die wirklich guten Abhandlungen und Untersuchungen verdanken wir Anatomen von Fach. Erst ziemlich lange nach Begründung der wissenschaftlichen Zahnheilkunde, als die Vor- und Ausbildung eine bessere wurde, begannen auch praktische Zahnärzte sich dem Studium der anatomischen Grundlagen ihres Faches zu widmen, unter denen manche Hervorragendes geleistet haben, wozu die Vervollkommnung des Mikroskopes nicht wenig beigetragen hat. Von nun an gingen Theorie und Praxis Hand in Hand, so daß man den Ursprung der wissenschaftlichen Zahnheilkunde auch erst seit dieser Zeit datieren kann. Da gleichzeitig die Literaturquellen reichlicher fließen und leichter zugängig sind, so will ich meine Studie hier beenden.

## Paul Ehrlich †.

Mit Paul Ehrlich ist einer der ganz Großen im Reiche der Wissenschaft dahingeschieden. Selbst in der heutigen Zeit, in der das furchtbare Völkermorden jeden Sinn für das Einzelschicksal vernichtet hat, ruft das allzufrühe Hinscheiden dieses Mannes nicht nur bei allen Angehörigen der medizinischen Wissenschaft, sondern bei jedem denkenden Menschen das allergrößte Bedauern hervor.

Paul Ehrlich ist März 1854 in Strehlen in Schlesien geboren. Er machte seine medizinischen Studien in Breslau und Straßburg und legte 1878 die ärztliche Staatsprüfung ab. 1889 wurde er Privatdozent in Berlin, und 1890 trat er in das von Koch geleitete Institut für Infektionskrankheiten ein. Die wichtigen Ergebnisse seiner hervorragenden Forschungen, über die wir noch nachher berichten, brachten Ehrlich eine außerordentliche Professur ein und 1896 einen Ruf als Leiter des damals begründeten Instituts für Serumforschung und Serumprüfung in Frankfurt a. M. Diese Anstalt bildete den Grundstock des Instituts für experimentelle Therapie in Frankfurt a. M., das Ehrlich seit 1899 leitete und dem das Georg-Speyer-Haus angegliedert ist. Im Jahre 1908 erhielt Ehrlich den Nobelpreis für Medizin. An der neuen Universität in Frankfurt a. M., an deren Gründung Ehrlich ein erhebliches Verdienst hat, erhielt er eine ordentliche Professur, nachdem er schon seit Jahren zum ordentlichen Honorarprofessor (für allgemeine Pathologie und Therapie) der Universität in Göttingen ernannt worden war.

Mit Orden und Auszeichnungen wurde Ehrlich von allen Seiten geehrt, vom König von Preußen erhielt er auch den seltenen Rang eines Wirklichen Geheimen Rats mit dem Prädikat Exzellenz.

Von den vielen gelehrten Gesellschaften und Akademien der Wissenschaften, die ihn zum Ehrenmitglied ernannt und sich damit selbst geehrt hatten, hat sich jetzt die Pariser Akademie der Wissenschaften, unselig verblendet durch die Wirren des Krieges, selbst aufs tiefste herabgesetzt, indem sie neben anderen Gelehrten auch Ehrlich aus der Liste ihrer Mitglieder zu streichen sich nicht geschämt hat.

Jetzt ist er, im Alter von erst 61 Jahren, am 20. August 1915 in Homburg gestorben, wo er schon seit einiger Zeit Heilung von schwerem Leiden suchte. Er litt an einer starken Arterienverkalkung mit Zuckerausscheidung und an einer von der Gefäßveränderung abhängigen Nierenkrankheit. Die Beisetzung fand am 23. August 1915 auf dem jüdischen Friedhof in Frankfurt a. M. statt.

Was nun die Bedeutung seiner Arbeiten anbetrifft, so hat Ehrlich seine Erfolge nicht nur den scharfsinnigen Beobachtungen und Experimenten zu verdanken, die die Bestätigung der kühnen Hypothesen brachten, in denen er die komplizierten Geheimnisse des Lebens, das Verhältnis der verschiedenen Teilchen der Körperzellen zueinander und zu gewissen chemischen Gruppen zu erklären verstand, sondern vor allem der chemischen Begabung, die ihm das Pfadfinden auf vorher noch fast gar nicht

erforschtem Gebiete ermöglichte und das Studium der Färbungen eröffnete.

Schon in den achtziger Jahren zeigte Ehrlich, daß ein in den Körper eingeführter Farbstoff nur gewisse Organe färbt und daß sich in den verschiedenen Blutkörperchen allerhand körnige Gebilde zeigen, von denen die einen diesen, die anderen jenen Farbstoff annehmen. Auf diesen Forschungen beruhend baute Ehrlich mit seinen Schülern die Lehre von den Erkrankungen des Blutes und der blutbereitenden Organe aus.

Als Koch 1882 den Tuberkelbazillus entdeckte, fand Ehrlich sofort eine spezifische Färbung dieses Bazillus und ermöglichte so eine weitere erfolgreiche Bearbeitung dieses Gebietes, sowie durch die Diazoreaktion die Diagnose des Typhus.

Ebenso baute Ehrlich auch die Behringsche Entdeckung der Antitoxine zur Serotherapie aus und ermöglichte die Herstellung der verschiedenen Heilsera. Hiervon ausgehend wurde er zum Begründer der modernen Chemotherapie, indem er durch seine Entdeckungen die Einwirkung bestimmter Heilmittel auf bestimmte organische Zellengebilde, Körperzellen und Bakterien sowie Protozoën feststellte. Nach unzähligen Versuchen, die auf Grund seiner scharfsinnigen Überlegungen stets ein allmähliches Weiterbauen auf dem als richtig erkannten Pfade, kein blindes Umhertappen darstellten, gelang es ihm als Krönung seiner Forschungen das Salvarsan (Ehrlich-Hata 606) zu finden, das seinen Namen mit einem Schlage zu dem des populärsten Gelehrten gemacht hat.

Schon 1908 hatte Ehrlich mit der Substanz 418 (Arsenophenylglycin) im Tierexperimente hervorragende Heilresultate erzielt. Diese Substanz war aber nicht für die Übertragung auf die menschliche Pathologie geeignet. Der Weg war aber gewiesen, auf dem fortgeschritten werden mußte. Während nun schon Nr. 418 selbst auf die arsanilfesten und arsacetinfesten Trypanosomenstämme eine äußerst stark abtötende Wirkung ausübte, erwies sich das von Ehrlichs Mitarbeitern Bertheim dargestellte und von Hata im Tierversuch biologisch geprüfte Präparat 606 als weit stärker wirksames und bedeutend unschädlicheres, Spirillen tötendes Mittel. Seiner chemischen Bezeichnung nach ist dieses Ehrlich-Hata-Präparat Nr. 606 — dem später der Name Salvarsan beigelegt wurde — das Dioxydiamidoarsenobenzol, das in Gestalt seines Dichlorhydrates in Vakuumampullen erst kurz vor der Anwendung zur Injektion aufgelöst wird. Zum Salvarsan führte der synthetische Weg vom Atoxyl aus, es enthält aber die guten Eigenschaften jenes Körpers in weit stärkerem Maße, während es die üblen völlig abgestreift hat. So kam Ehrlich dem Ziele, Arsenderivate zu finden, die frei sind von giftigen Nebenwirkungen, aber trotzdem deren gesamten pharmakodynamischen Effekt erzielen, äußerst nahe.

Eine Besprechung von Ehrlichs Buch: Die experimentelle Chemotherapie der Spirillosen (Syphilis, Rückfallfieber, Hühnerspirillose, Frambösie), Berlin 1910, das u. a. auch eingehend über die vielen Versuche und die Prinzipien berichtet, die zur Auffindung des

Salvarsan führten, habe ich in Nr. 12 der Deutschen Monatsschrift für Zahnheilkunde 1910, S. 929, gebracht. Wenn nun damals über die praktische Wirkung des Präparates noch kein abschließendes Urteil gefällt werden konnte, so kann heute gesagt werden, daß uns Ehrlich im Salvarsan ein Mittel geschenkt hat, das zwar nicht durch eine oder einige wenige Einspritzungen eine Therapia sterilisans magna ermöglicht, das aber in Verbindung mit dem altbewährten Quecksilber uns dem Problem der Heilbarkeit der Syphilis ganz nahe gebracht hat und in der öfters wiederholten und energischen kombinierten Salvarsan-Quecksilber-Kur uns im allgemeinen eine völlige Ausheilung schon heute gewährleistet.

Für uns Zahnärzte ist besonders wichtig die Möglichkeit, daß zur Herabsetzung resp. Vermeidung der Infektionsgefahr jeder Kranke, dem vor Beginn der Quecksilberkur der Mund in Ordnung gebracht werden soll, ca. drei Tage vor dem Anfangen der zahnärztlichen Behandlung eine intravenöse Einspritzung von 0,6 g Neosalvarsan erhält, die seine Gefährlichkeit für uns beseitigt. Dies verdanken wir schon heute dem verstorbenen Forscher.

Auch nach der Auffindung des Salvarsan hat Ehrlich ununterbrochen weitergearbeitet; wenn wir auch seinen Tod als einen allzufrühen beklagen müssen, so dürfen wir doch aus den Arbeiten seiner Schüler, die sein reiches Erbe verwalten, ein Fortfahren auf den Bahnen des Meisters erwarten, das uns noch weitere Erfolge bieten wird. Auf jeden Fall wird dieser Wohltäter der Menschheit nicht mit seinem Tode untergehen.

Schön und treffend sind die Worte, die am Grabe Paul Ehrlichs sein Freund und Mitstreiter Emil von Behring ihm nachrief (Frkf. Ztg):

„Nun ruhest auch Du im Ewigkeitsschlaf, Du, lieber Freund, mit dem seit der Zeit, wo wir bei Robert Koch zusammen arbeiteten und unsere Zusammengehörigkeit durch gemeinsame Publikationen bekundeten, die wertvollsten Erinnerungen eines Vierteljahrhunderts mich innig verbinden. Mit Dir, Paul Ehrlich, ist einer aus der Heroenzeit der experimentellen therapeutischen Forschung dahingegangen und außerdem ein König im Reiche der von Dir selbst begründeten Wissenschaft und ein Lehrer für ungezählte Forscher in aller Welt, die stolz sich als Deine Schüler bekennen; denn Du hast Schule gemacht wie kaum einer vor Dir, und bist zum Magister mundi in der medizinischen Wissenschaft geworden. Dein Andenken wird aber Deinen Freunden vor allem lieb und wert gemacht durch Deine Persönlichkeit, auf die so recht eigentlich die Bezeichnung „anima candida“ Anwendung finden kann. In unserem harten Zeitalter eines rücksichtslosen Kampfes ums Dasein bliebst Du stetig von solcher Lauterkeit und Reinheit der Gesinnung und von solcher Zartheit der Empfindung, daß, wer Dich kannte, heftige Gewissensbisse empfinden müßte, wenn er jemals es über sich gewann, Dich rauh anzufassen. Und doch ist auch Dir Kampf und Streit nicht erspart geblieben. Du selbst hast das Gleichnis von der kunstvollen Präzisionsuhr auf Dich angewendet, welche durch das feinste Stäubchen in Unordnung gerät. Das hat unser

gemeinschaftlicher Freund Fritz Althoff sehr gut gewußt und während seiner letzten Amtszeit es sich beinahe zur Hauptaufgabe gemacht, Dir alle Steine des Anstoßes aus dem Wege zu räumen.

Jetzt kannst Du ausruhen von Deinem mühevollen, aber segensreichen Lebenswerk, durch welches Du eine für den Fortschritt des menschlichen Wissens und Könnens wichtige Mission erfüllt hast."

*Alfred Lichtwitz* (Guben).

---

## Buchbesprechung.

**Der Kriegszahnarzt.** Beitrag zur Behandlung der Kieferfrakturen und der Schußverletzungen des Gesichts. Von Prof. Dr. **Warnekros**, Geh. Med.-Rat, Berlin. 2., vermehrte und verbesserte Aufl. Mit 103 Abb. im Text. Berlin 1915. Berlinische Verlagsanstalt. 78 S.

Die im vorigen Jahre erschienene erste Auflage (vgl. Bespr. Monatsschr. S. 814) ist schnell vergriffen worden; eine größere Anzahl Exemplare ist auf Wunsch des stellvertretenden Generalarztes der Armee zur Verteilung an die Lazarette gelangt. Die zweite Auflage enthält im wesentlichen die in der ersten veröffentlichten Vorträge; dazu sind noch gekommen die Erfahrungen der letzten Monate. W. weist wieder hin auf die Notwendigkeit, daß Arzt und Zahnarzt oft zusammenarbeiten müssen. Für den Zahnarzt bildet das Fieber, die Eiterung, sowie Splitterung des Kiefers kein Hindernis für das sofortige Anlegen einer Schiene. Zu beachten ist die Empfehlung der Leitungsanästhesie, wodurch dem Verwundeten ermöglicht wird, schon vor der Schienung sich besser zu ernähren und zu sprechen. Nur starke Kieferklemme macht die Einspritzung an der Lingula unmöglich. Wo sie möglich ist, muß vorher die Mundhöhle gut ausgespritzt sein, die Gegend, wo eingespritzt wird, muß nacheinander mit Wasserstoffsuperoxyd und Alkohol abgewaschen und noch mit Jodtinktur betupft werden; denn die Gefahr einer Infektion des Stichkanals ist bei Verwundungen in der Mundhöhle viel größer als sonst.

Verf. verwendet jetzt meistens Drahtverbände, die mit Kautschuk oder Guttapercha ganz oder zum Teil bekleidet sind; Viktoriametall eignet sich zu dem Draht sehr gut. Die Zungen- und Lippenflächen werden an Stellen, wo sie von Zähnen des Oberkiefers nicht getroffen werden, mit Tinol zusammengelötet. Zur Umkleidung mit Kautschuk wird der Draht auf dem Gipsmodell zuerst mit Wachs überzogen. Die Anwendung der Draht-Kautschukschiene und ihre Erfolge werden an mehreren Fällen in Bildern vorgeführt. Weiter werden auch andere Verbände beschrieben.

*Jul. Parreidt.*

---

# Auszüge.

Dr. **H. F. Merck: Die neueste Gebißbefestigung.** (The latest practical attachment.) (Dental Review 15. April 1915.)

Die Befestigung ist nach Bischof und Otrich benannt; sie ist geeignet für vollständige und partielle Gebisse und auch für sogen. abnehmbare Kautschukbrücken. Es ist eine Art Druckknopf. Die Kugel wird auf den Deckel einer Wurzelkappe oder auf eine sattelartige, an eine Goldkrone gelötete Fortsetzung aufgelötet. Die umfassende Klammer, die in Weichkautschuk eingelassen ist, der im Hartkautschuk steckt, besteht aus vier Teilen, die gedehnt oder enger aneinander gebogen werden können, so daß sie über den Knopf schlüpfen und festsitzen. *Jul. Parreidt.*

**Bannes: Gehirnabszeß nach Zahnerkrankung. Mißerfolg der Leitungsanästhesie?** (Medizinische Klinik. 1915. Nr. 14.)

Einem gesunden 27jährigen Manne wurden fünf Zähne des linken Unterkiefers in Mandibularanästhesie extrahiert. Seitdem bestanden heftige Schmerzen in der linken Kopfseite (Neuritis N. V.) und Schlaflosigkeit. Etwa vier Wochen nach der Extraktion trat meist nach der Mahlzeit Erbrechen ein. Im Krankenhaus zeigt sich leichte linksseitige Ptosis, starke Druckempfindlichkeit und Hyperästhesie der ganzen linken Kopfhälfte, Hypästhie der Lippen und des Zahnfleisches. Aus der Gegend der extrahierten Zähne quillt Eiter. Der Kranke liegt meist teilnahmslos wimmernd im Bette. Es stellen sich zeitweise Nackenstarre und Kernigs Symptom ein. Temp. bis 38,1. Lumbalpunktat klar und bakterienfrei. Sensornium getrübt, Puls verlangsamt. Die Operation ergibt in der Tiefe von 4—5 cm einen Hirnabszeß mit dünnem, stinkendem Eiter. Drainage. Tritus drei Tage nach der Operation. Die bakteriologische Untersuchung des Eiters ist leider unterblieben. — Bei der Obduktion des Gehirns zeigte sich u. a., daß der Eiter lediglich in der Nervenscheide der Quintusäste vorhanden war. Mikroskopisch zeigte der Ram. mandibularis in der Nähe des Ggl. Gasseri starke Leukozyten-Infiltration des epineuralen Bindegewebes, ebenso das Ggl. Gasseri selbst. — Die Frage, ob die Infektion spontan auf den N. mandibularis übergegriffen hatte oder durch die Injektion in den N. mandibularis auf diesen übertragen wurde, möchte B. eher in letzterem Sinne beantworten; demgemäß hält er die Leitungsanästhesie bei infektiösen Prozessen in der Nähe der Foramen mandibulare für „absolut kontraindiziert". *Dr. Sebba.*

**Otto v. Herff: Prinzipien in der Bekämpfung einer lokalen Mundentzündung.** (Münch. Mediz. Wochenschr. 27. Apr. 1915.)

Dieser Artikel enthält sehr beachtenswerte Angaben über die Wirkungsweise mehrerer Desinfektionsmittel, wovon einige hier Platz finden mögen. Das Abtöten der Keime ist nicht gut möglich, weil die Desinfektionsmittel zu leicht auch die Gewebezellen schädigen, indem sie mit dem Eiweiß Verbindungen eingehen, wie z. B. Sublimat und andere Queck-

silberverbindungen und die Silbersalze. Die keimtötende Kraft der Halogene (Chlor, Brom, Jod) geht in Wunden rasch vorüber, weil sie die Eiweiße durch Entnahme von Wasserstoff zerstören. Alkohol, die Phenole und die Kresole vermögen etwas in die Gewebe einzudringen; sie verbinden sich nicht mit dem Eiweiß, fällen es aber. Schwächung der spezifischen Virulenz von Krankheitskeimen, z. B. der Streptokokken gelingt mit Sublimat. Diesem ist jedoch Methylenblausilber vorzuziehen, das viel weniger giftig ist. Verschlechterung des Nährbodens kann nur erreicht werden, wenn das Desinfektionsmittel entwicklungshemmende Tiefenwirkung entfalten kann. Das können aber solche nicht, die feste Eiweißverbindungen eingehen oder die Eiweiße unter Bindung zerlegen. Demnach scheiden alle Metallverbindungen und die Halogene aus. Besser sind in dieser Beziehung der Alkohol und die Phenole, insbesondere die Karbolsäure. Alkohol hat den Vorzug, immer wenig giftig zu sein, seine entwicklungshemmende Wirkung ist nicht unbeträchtlich; Alkoholumschläge können etwas leisten. Karbolsäure fällt Eiweiß und diffundiert leicht in die Gewebe. Ihre Ätzwirkung kann durch nachfolgendes Auswaschen mit Alkohol unschädlich gemacht werden. Auch soll man wegen der Gefahr, Gangrän zu verursachen, keine wässerige Lösung benutzen, sondern solche in Glyzerin mit höchstens 5 % Karbol. Kresole und ihre Verbindungen können keine große Tiefenwirkung entfalten, weil sie schwer wasserlöslich sind. Das ist zu bedauern, da die bakterizide Kraft, besonders des Chlormetakresols (Phobrol), bei geringer Giftigkeit sehr groß ist. Desinfizientien wirken nur sicher auf Bakterien, wenn sie sich in wässeriger Lösung befinden. Die in Wasser löslichen Substanzen verlieren ihre Wirkung, wenn sie in wasserfreie Lösungsmittel, z. B. in absoluten Alkohol übergeführt werden. Darum wirkt der Alkohol auch nur in verdünntem Zustande, am besten wirkt der 70grädige; bei 60 und über 80 % ist nur geringe Wirkung zu erwarten; aber noch bei 5 % wirkt er stark entwicklungshemmend. Jodtinktur ist nach Verf. kein sicheres Desinfektionsmittel; er benutzt dafür eine Lösung von 1 Teil Jod in 1000 Teilen 50—60° Spiritus. Mit steigender Temperatur erhöht sich in der Regel die bakterizide Kraft. Wasserstoffsuperoxyd von 37° ist viel wirksamer als solches von Zimmerwärme. Man braucht es nur in eine Schüssel mit warmem Wasser zu stellen. *Jul. Parreidt.*

**Louis Ottofy**, D. D. S. (Manila, P. J.): **Zahn- und Gesichtsprothesen auf den Philippinen.** Künstliche Nasen, Oberlippen, eine Unterlippe, ein Ohr, Augen und ein Obturator. (Dental and facial prosthesis in the Philippines. Prosthetic noses, upper lips, lower lip, ear, eyes and obturator.) (Dental Cosmos. 1915. Aprilheft.)

Der Bericht umfaßt 17 Fälle mit 9 Nasenprothesen. In einem Falle eine künstliche Nase, zuerst festgehalten durch Goldfedern, die in die Nasenhöhle gingen, wo sie jedoch Druckschmerz verursachten. Deshalb wurde nach unten ein Haken angebracht aus Kautschuk, oben eine Brille.

In Fall Nr. 3 war durch Lupus bei einer 45jährigen Frau nicht nur die Nase, sondern auch die Unterlippe völlig zerstört. Die oberen Zähne fehlen. Prothese aus Kautschuk. Die Nase wie im vorigen Falle festgehalten durch Brille und unten einen Kautschukhaken, der über die Oberlippe hinweg in den Mund reicht. Die künstliche Unterlippe wurde gehalten durch zwei Haken, die die unteren Eckzähne umklammerten. Im Fall 4 wurde die Nase gehalten durch einen Haken, der in die Nasenhöhle reichte, und durch eine blaue Brille, die zugleich bestimmt war, die Häßlichkeit der Augen zu verdecken, da das untere Lid herabhing und oben die Brauen fehlten. Eine Oberlippe wurde durch Hartkautschuk ersetzt, der gehalten wurde durch anvulkanisierte Kappen, eine über den rechten oberen Eckzahn, eine über den linken ersten Prämolar. Ein künstlicher Schnurbart verdeckte den Ersatz und seine Grenzlinie. Einer Frau, der die Hasenscharte nicht operiert worden war, wurde der zwei Zähne vollständig zeigende Defekt geschlossen durch ein Kautschukplättchen, das an einem Zahne angeklammert war. Ein künstliches Ohr wurde einem Manne angefertigt aus Kautschuk, mit Hautfarbe bemalt und festgehalten durch kleine Kautschukzapfen, die in den Gehörgang reichten. Ein Mann bekam ein künstliches Auge, ein Glasauge, durch Kautschuk- und Silberdrahtzapfen in der Augenhöhle befestigt. —

Das Anmalen der Prothesen, um die Hautfarbe zu erzielen, ist nicht leicht; dem Verf. ist es schwer gelungen. Guten Erfolg hatte er, wenn ihm ein Porträtmaler diese Kunstarbeit abnahm.

Der Obturator für angeborene Gaumenspalte, den Verf. zuletzt beschreibt und — wie die früheren Prothesen — abbildet, besteht einfach aus einer Kautschukplatte, die nach hinten bis in den Rachen reicht, befestigt an Zähnen mit zwei Kautschukklammern und einer Goldklammer. Die Sprache soll danach schon nach ein paar Tagen „wunderbar“ gewesen sein. *Jul. Parreidt.*

**F. K. Ream**, M. D., D. D. S. (Newyork): **Vereinfachte chirurgische Technik bei der Wurzelresektion zur gründlichen Heilung des chronischen Alveolarabszesses.** (Simplifisd surgical technique employed in root resections for the radical cure of chronic dentoalveolar abscess.) (Dent. Cosm., Apr. 1915, S. 398.)

Am Schlusse eines geschichtlichen Überblicks, worin angeführt wird, daß Smith die Operation bereits 1871, Farrar 1880, Grayston 1887, Claude Martin 1887, Rhein 1890, White 1893, Hern und Woodhouse 1893 ausgeführt haben, heißt es:

„Bis zu dieser Zeit war die chirurgische Behandlung der Wurzeln nur in Amerika ausgeübt worden; aber diese Methode war nicht auf wissenschaftlichen Gründen und Methoden basiert, bis Prof. Dr. C. Partsch 1896 im „Dritten Bericht der Poliklinik für Zahn- und Mundkrankheiten des Zahnärztlichen Instituts der Kgl. Universität Breslau [1])“ zum ersten Male die wissenschaftlichen Indikationen und die chirurgische Technik der Wurzel-

[1]) Vgl. Monatsschr. 1896, S. 433.

resektion festlegte. In Österreich empfahl und erweiterte Dr. Rudolf Weiser 1900 (Verhandlungen des dritten Internationalen zahnärztlichen Kongresses in Paris) Partschs Methode, und seitdem sind die hauptsächlichen Vertreter dieser Methode, die in Deutschland Routinepraxis geworden ist, Kunert, Luniatschek, Mayerhofer, Guido Fischer, Metz, Konrad Cohn, Euler und Williger."

Zur Operation ist vor allem nötig, daß man durch eine Röntgenaufnahme sich ein klares Bild über den Abszeß verschafft. Nach Gilmer findet sich bei 25 % der devitalisierten Zähne Alveolarabszeß. Die Patienten haben oft gar keine Beschwerden dabei. Aber wenn man die verdächtigen Zähne durch Röntgenstrahlen untersucht bei Personen, die an Endokarditis, Myokarditis, Rheumatismus oder anderen Leiden erkrankt sind, findet man die Abszesse. In blinden Abszessen findet man einen sehr giftigen Pilz, Streptococcus viridans, der sich ebenso in infizierten Gelenken findet.

Was nun die Vereinfachung der Operationstechnik betrifft, welche die Verf. empfehlen, so ist sie nicht erheblich und dürfte kaum viel Anklang finden. Ein gerader Schnitt von 4 bis 6 mm Länge soll in Lokalanästhesie gemucht werden in der Richtung der Wurzel, das Periost wird abgehebelt. Ein kleiner „Retraktor" aus Pianodraht wird in die Öffnung gebracht, um die Gewebe auseinander zu halten. Die widerstrebenden Fasern werden mit einer spitzen Schere zertrennt, bis die Öffnung etwa 5—6 mm breit ist. Die Wunde wird nun mit physiologischer Kochsalzlösung irrigiert. Falls Blutung erfolgt, wird sie mit Adrenalin gestillt. Die Alveolarplatte wird nun mit einem Rosenbohrer weggenommen, mit dem man die Wurzelspitze umgeht und dann die Öffnung verlängert bis zum Zahnhalse herab. Die Wurzelspitze wird dann auch mit dem Rosenbohrer oder dem fissurenförmigen Bohrer entfernt. Die nekrotische Knochenmasse wird darauf gleichfalls mit einem größeren Bohrer entfernt, die Wunde irrigiert und leicht verstopft mit einem schmalen sterilen Gazestreifen, der in sterile Vaseline getaucht ist. Die Vaseline soll das Auftreten von Granulationswucherungen verhindern. Nach 24—48 Stunden wird dieser Verband erneuert und die Wunde ausgespült. Etwa dreimaliger Verbandwechsel genügt nach je 2 Tagen. Sollten doch Granulationen wuchern, so wird die Wunde mit Wismutpaste gefüllt.

Gewöhnlich macht man die Öffnung in den Knochen zu hoch oben; es ist besser, sie zu weit unten anzulegen und die Operation nach der Wurzelspitze hin auszudehnen. Auf diese Weise läuft man nicht Gefahr, den Nasenboden zu perforieren. *Jul. Parreidt.*

Dr. phil. **C. Fritsch** (Frankfurt a. M.): **Die Bedeutung des Schröderschen Systems zur Behandlung der Kieferschußfrakturen.** (Zahnärztl. Orthopädie und Prothese, April 1915.)

Die ideale Behandlung der schweren Kieferschußbrüche wäre die möglichst baldige Schienung, spätestens am zweiten oder dritten Tage. Dies könnte nur in den Kriegs- oder Feldlazaretten geschehen, aber die Gelegenheit dazu ist dort noch nicht überall vorhanden. Und selbst in

den Heimatlazaretten werden manche Fälle von Ärzten manchmal wochen-, ja monatelang behandelt und kommen dann erst oft nur durch Zufall in die Hände des Zahnarztes.

Von den Behandlungsmethoden hält F. die Anwendung des Schröderschen Verbandes für den besten. Mit ihm kann man bei Bruchstücken, auch wenn sie nur noch je einen festen Zahn enthalten, vollständige Fixation erreichen. Bei Brüchen außerhalb der Zahnreihe ermöglicht er das Anbringen schiefer Ebenen und Schröderscher Gleitschienen. Auch ist die Anfertigung der Schröderschen Schienen ohne Modell möglich, was bei der oft vorhandenen Kieferklemme von Vorteil ist. Von den Fällen, die Fritsch behandelt hat, mußte in zweien an einer Seite eine an den Drahtbogen angelötete Klammer statt des anzuschraubenden Ringes angebracht worden. *Jul. Parreidt.*

Prof. **Ciesyński** (Lemberg, z. Z. Chef d. Abt. für Kieferverletzungen im Reservespital I in Wien): **Über das Problem der Gleitschiene.** (Österr. Zeitschr. f. Stomatol., März 1915.)

Die seitliche Verschiebung von Kieferbruchstücken nach der kranken Seite wird auf die einfachste Weise durch die Sauersche schiefe Ebene korrigiert. Diese muß hoch genug sein, daß sie bei weitester Kieferöffnung die Berührung der Zahnreihe des Gegenkiefers nicht verliert. Doch darf sie nicht so hoch geführt werden, daß sie bei geschlossenem Munde die Umschlagfalte berühren würde. Wegen dieser Einschränkung kann sie nicht in jedem Falle ihre Aufgabe vollständig erfüllen. C. hat daher zur Erhöhung der Berührungsseite der betreffenden Zähne an Zahnringen verlötete sogenannte Pelotten angebracht) was etwa einen Übergang zu Schröders Gleitschiene bedeutet) durch die nicht nur seitliche, sondern auch sagittale Abweichungen ausgeglichen werden können. Ein Dorn gleitet in einer nach drei Seiten geschlossenen Schiene, die an dem Drahtbogen des Gegenkiefer angebracht ist. C. stellt die Schiene etwas breiter und stärker her als das Original ist. Schröder bringt die Schiene auf der gesunden Seite am Oberkiefer, den Dorn am Unterkiefer an, Cieszyńsky oft auf der kranken Seite, weil dann der Kranke die gesunde Seite besser zum Kauen ausnutzen kann. Die Befestigung der Gleitschiene bewirkt C. selten am Drahtbogen, öfter an Zahnringen.

Handelt es sich um alte Fälle, die erst nach 2 oder 3 Monaten in Behandlung kommen, so empfiehlt sich vor allem eine blutige Dehnung unter Leitungsanästhesie. In solchen Fällen ist auch eine verschiebbare Gleitschiene zu empfehlen, die, auf einem Doppelbügel laufend, mit Schrauben an der gewünschten Stelle zu befestigen ist. *Julius Parreidt.*

Zahnarzt M.U. Dr. **Arthur Schouer** (Teplitz-Schönau): **Vorsichtsmaßregeln und Indikation des Wurzelfüllungspräparates bei akuter Pulpitis.** (Prager Mediz. Wochenschr. 1915, Nr. 18.)

„Werden thermische Reize oder chemische (zersetzte Speisen) an einem Zahn als Schmerz empfunden, so erachte ich die Erscheinungen einer akuten Pulpitis als schon vorhanden, auch wenn die Betrachtung der ge-

reinigten Kavität eine anscheinend gesunde Dentinschicht, die die Pulpa noch schützt, ergeben sollte.“ Der stechende Schmerz beim Austrocknen der Höhle mit Watte läßt fast stets auf eine Reaktion der fast bloßliegenden Pulpa schließen. Die feinen Baumwollfasern irritieren die feinsten Nervenfasern. Sch. erklärt sich in solchen Fällen gegen das Überkappen und greift sogleich zum Arsenik. Wo es geht, soll der Nervextraktion sofort die Wurzelfüllung folgen, aber in der Mehrzahl der Fälle ist es nicht gut ausführbar, z. B. bei Blutung nach der Nervextraktion oder bei Empfindlichkeit gegen Perkussion. Als Wurzelfüllstoff soll man nach Extraktion geätzter Pulpen ein indifferentes oder schwach antiseptisches Material benutzen, z. B. Guttapercha- oder Paraffinthymolstäbchen oder Jodoformpasta. Alle formalinhaltigen Präparate sind auszuschließen, weil das andauernd ausscheidende Formaldehyd eine andauernde Schädigung für das Periost bedeutet. *Jul. Parreidt.*

Prof. **Williger: Erste Hilfe bei Unfällen in der zahnärztlichen Praxis.** (Adreßkalender der Zahnärzte 1915, herausgeg. von Zahnarzt Erich Lazarus.)

W. rät, daß der Zahnarzt für sich und seine Angestellten mit einer Haftpflichtversicherung und einer Unfallversicherung abschließen möge. Sachschäden können durch scharfe Chemikalien entstehen; man gehe vorsichtig damit um. Personenschaden muß vermieden werden. Man arbeite nur aseptisch. Besonders bei der Injektionstechnik muß peinlich sorgfältig verfahren werden. Verf. hat verschiedene unglückliche Ausgänge und auch einen Todesfall beurteilen müssen. — Abbrechen der Injektionsnadel ist mit Recht gefürchtet; ereignet sich der Unfall, so soll man sofort die Schleimhaut aufschneiden und zurückklappen, und man wird meistens das Nadelstück finden. Schwieriger ist es bei der Mandibularanästhesie; hier soll man unmittelbar nach dem Unfall nach der Nadel suchen, wenn man erwarten kann, sie dicht unter der Schleimhaut zu treffen. Wenn, etwa nach einigen Tagen, eine Entzündung um die Nadel herum entstanden ist, so ist ein Eingriff von außen her nötig, der nicht leicht ist. Länger andauernde Anästhesie nach der Injektion rührt wahrscheinlich daher, daß die Nadel den Nerv getroffen hatte. Die Gefühllosigkeit vergeht nach und nach von selbst, wenn auch erst nach Wochen. — Ohnmacht bei der Injektion ist nicht der Giftwirkung des Novokain-Suprarenius zuzuschreiben, sondern dem psychischen Einfluß; sie entsteht ja mitunter schon bei der Untersuchung. Nach den üblichen Maßregeln erholen sich die Patienten bald; man soll sie aber beim Fortgehen bis zur Fahrgelegenheit begleiten lassen. — Gelangt ein Zahn oder irgend ein Fremdkörper in die Luftwege, so ist der Pat. in eine Klinik zu bringen, damit der Fremdkörper entfernt werde. Bei Verätzungen (Karbolsäure, Chlorphenol usw.) soll man nicht mit Wasser abspülen, durch das die Ätzung verschlimmert wird; man benutze Alkohol. Weiter warnt Verf. vor der Benutzung mancher Gifte, z. B. Kokain, gegen das manche Patienten Idiosynkrasie zeigen. Es sind Fälle bekannt, wo

die Einspritzung eines einzigen ccm einer 1proz. Kokainlösung den sofortigen Tod herbeigeführt hat. Der Höllensteinstift kann in der Mundhöhle nicht gut Anwendung finden.

Von Unfällen, die den Zahnarzt selbst treffen, sind Fingerstichwunden die häufigsten. Man läßt sie bei herabhängender Hand ausbluten, hebt dann die Hand hoch, bis die Blutung aufhört, und tupft dann das Blut mit sterilem Mull ab, bestreicht mit Jodtinktur und verbindet mit Mull und Leukoplast. Ein Gummifingerling darüber. Nichtblutende Stichwunden bestreicht man mit Jodtinktur. Stellt sich Entzündung ein, so zieht man einen Arzt zu Rate. Einen Augenarzt muß man sofort aufsuchen, wenn man ein abspringendes Stückchen Zahnstein ins Auge bekommt. *Jul. Parreidt.*

Dr. **Paul Oppler** (Berlin): **Aus dem Gebiete der Orthodontie.** (Adreßkalender 1915 von Erich Lazarus, S. 18.)

Die Erfolge der Orthodontie sind den Fortschritten der Prothetik zu verdanken. Die Apparate zur Verschiebung der Zähne sind in Anlehnung an die Brückenprothesen vereinfacht worden. Das wichtigste Hilfsmittel ist der Anglesche Normalbogen. Vf. bevorzugt den glatten Bogen, dem Gewinde und Mutter fehlen und an dem nur nach Bedarf Gleithäkchen angebracht sind. Eine hohe Federkraft haben die aus „Kosmosmetall" hergestellten Bögen; sie haben goldfarbiges Aussehen und färben sich im Munde nur wenig dunkel. Bänder und Ringe aus diesem Metall sind weich und biegsam und doch sehr zähe und widerstandsfähig. Das Kosmoslot (ein Silberlot) fließt leicht. Am Normalbogen darf damit aber nicht gelötet werden, da er sonst seine Federkraft verlieren würde; an ihm ist nur Zinnlot, am bequemsten Tinol zu verwenden.

Verf. erörtert sodann die Beziehungen schmaler Oberkiefer zur Nasenatmung und die Ursachen der Stellungsunregelmäßigkeiten, wobei er zugibt, daß in Fällen von vererbten Anomalien nicht sicher auf Erhaltung der korrigierten Beziehungen zu rechnen ist. Weiter gibt er zu, daß nicht immer durch Herstellung des richtigen Gebisses das Aussehen verbessert wird, wenigstens nicht immer nach dem Geschmack der Angehörigen. Die Abflachung der Prognathie wird manchmal nicht als Verschönerung anerkannt u. dgl. m. Er führt zum Beweise einige behandelte Fälle an. Auch im Milchgebiß kommen Bißanomalien vor; sie sollen behandelt werden, bevor der Zahnwechsel eintritt. Besonders ist es bezüglich der Progenie nötig. Am besten ist das Alter von 4 bis 5 Jahren dazu; später lockern sich die Schneidezähne, so daß man auf sie keinen Druck ausüben kann, um den Kiefer zu beeinflussen.

Bei der Bewegung eines Zahnes haben wir es mit einem Hebel zu tun; ist der Drehpunkt in der Nähe der Wurzelspitze, so wird die Bewegung als Kippen bezeichnet, wird aber der Zahn in seiner ganzen Länge disloziert, so spricht man von Körperbewegung, und diese ist eigentlich immer zu erstreben. Jede Bewegung eines oder mehrerer Zähne vermag man mit dem von Herbst als A-B-C (d. i. Angle, Baker, Case)-Apparat

bezeichneten Instrument auszuführen. Er besteht aus einem oberen und einem unteren Bogen, die in Röhren ruhen, welche an anschraubbaren Bändern befestigt und untereinander durch an Häkchen befindliche Gummiringe intermaxillär verbunden werden können. Die Bänder werden an den ersten oder zweiten Molaren oder an Prämolaren angebracht, indem die weit geöffneten Ringe über die Kronen geschoben werden, wobei darauf zu achten ist, daß die an der Zungenseite befindliche Schraubenspindel mit mesial gerichteter Spitze der Gaumenschleimhaut und dem mesialen Zahn anliegt. Die auf der Backenseite befindliche Röhre soll dem Zahnfleische anliegen. Die Schraube wird dann langsam angezogen, bis der Ring den Zahn fest umschließt. Ist das auf beiden Seiten geschehen, so wird Wachsabdruck genommen, wobei man das Wachs nach dem Andrücken, ehe es hart wird, sofort entfernt. Die Bänder werden nun von den Zähnen wieder abgenommen und im Wachsabdruck an ihrer Stelle befestigt. Am Gipsmodell werden die Röhren umgelötet, wobei sie in die zur Aufnahme des Bogens passende Lage gebracht werden. Das Gipsmodell wird dabei zwischen 4 Nägeln auf einer Kohlenunterlage oder einem Diatomeenblock fixiert. Zum Umlöten wird die Anglesche Lötpinzette in die Röhre eingeführt, etwas Borax aufgelegt und die Flamme auf die Lötstelle gerichtet. Den vorher angepaßten Bogen führt man in das Röhrchen des Ringes am Gipsmodell ein, um zu probieren, ob alles stimmt, oder ob noch einmal umgelötet werden muß. In gleicher Weise stellt man das Röhrchen auf der anderen Seite ein. Wenn das alles stimmt, kann man die Lötung mit Zinnlot noch etwas verstärken. Es folgt noch Auskochen in verdünnter Schwefelsäure und dann das Polieren mit Bimsstein und Kreide.

Die ersten Veränderungen im Knochen um die bewegten Zähne bestehen hauptsächlich in Ersetzung der kompakten Substanz durch spongiöse. Wird ein Zahn verlängert oder verkürzt, so wird er nicht aus der Alveole herausgezogen oder hineingetrieben, sondern der Knochen wird ausgedehnt oder verkürzt.

Beim Anlegen des Bogens ist zu beachten, daß er durch Muttern gehalten wird, die in die mesialen Öffnungen der Röhrchen eingeschliffen sind. An den Stellen des Bogens, wo ein Zahn bewegt werden soll, wird zum Halt der Ligatur ein Dorn angelötet. Soll die Kraft der Ligatur durch Gummi verstärkt werden, so überzieht man den Drahtbogen an der betreffenden Stelle mit einem kurzen Gummischlauchstückchen; ein Gummikeil zwischengeklemmt, rutscht leicht heraus. Liegen die Röhrchen der beiden Klammerbändchen nicht ganz parallel zueinander, so läßt sich der Bogen nur schwer einführen, und die Federkraft kann nachher den Stützzahn drehen; man muß daher schon am Gipsmodell das Anlegen wiederholt geübt haben, um umzulöten, wenn sich dabei Schwierigkeit bietet.

Sollen die ersten Mahlzähne distalwärts geschoben werden, so wird von dem Molarenröhrchen des Unterkiefers zu dem Häkchen des mit Gewinde und Mutter versehenen Oberkieferbogens ein Gummiband gespannt, das auf den oberen Molar distalwärts drückt. Der obere Bogen darf dabei nicht den Zähnen anliegen. Die Muttern werden täglich etwas ange

zogen. Wird dabei der Bogen allmählich an die Zähne herangezogen, so muß man um die Prämolaren Bänder legen mit einem Dorn, worauf der Bogen ruht.

Zur Dehnung des Kiefers in die Breite muß der Bogen vorn etwas abgeflacht werden, so daß die Enden spreizen; an den Prämolaren läuft der angelegte Bogen diesem parallel. Benutzt man den glatten Bogen, so verschiebt er zugleich die vorderen Zähne zungenwärts, während die seitlichen Zähne durch Ligatur backenwärts gezogen werden. Durch intramaxilläre Bänder wird die Kraft noch verstärkt.

Ist eine Lücke vorhanden, z. B. durch Fehlen eines Prämolars, so können Gummibänder die angrenzenden Zähne einander näher bringen. Meist ist es besser, man läßt den Bogen durch ein am vorderen Zahne mit Ring angebrachtes Röhrchen gehen, woran eine Mutter angeschraubt wird; die Mutter am anderen Zahne muß dafür gelockert werden, damit auf ihn kein Druck wirken kann. *Jul. Parreidt.*

Prof. **Williger: Blutstillung im Munde.** (Adreßkalender der Zahnärzte im Deutschen Reiche 1915, herausgegeben vom Zahnarzt Erich Lazarus.)

In diesem sehr beachtenswerten Artikel betont W., daß gerade geringfügige Wunden manchmal lange bluten, so nach Extraktion eines lockeren Milchzahns, Injektionsstich am Gaumen u. dgl. Prophylaktisch soll bei Blutern Pferdeserum (20 ccm in die Armvene oder 40 ccm unter die Haut), tags vor der Operation eingespritzt, viel nützen. Bei akuter Leukämie und bei Blutfleckenkrankheit zeigt sich die Blutung oft zuerst am Zahnfleische. Bei Frauen kann leicht eine vikariierende Blutung aus der Wunde des Mundes erfolgen, wenn man während der Menses einen Zahn auszieht. Aber es kommen auch reichliche Blutungen bei ganz gesunden und eigentlich nicht zu Blutungen neigenden Menschen vor. Beim Ausziehen eines Zahnes soll man nie das Zahnfleisch mitfassen, weil die Wunde danach schlecht heilt; es entsteht dadurch aber auch leicht schwere Blutung. In einem Falle seiner Beobachtung stellte Williger fest, daß eine kleine Arterie am Mundboden zerrissen war.

Blutungen aus Knochenwunden stehen gewöhnlich schnell, wenn man nach dem Verfahren von Partsch einen Jodoformgazestreifen systematisch, Lage für Lage, einstopft. Mehr Schwierigkeit verursachen mitunter Schleimhautverletzungen, wo der Tampon nicht hält. In einem Falle war nach Entfernung eines lockeren Zahnes (mit dem Finger!) unaufhörliche Blutung gefolgt, die W. mit Hilfe von zwei Nähten stillte. Wenn die Naht nicht genügt und ein Tampon nicht mit Hilfe einer Achtertour aus Draht um benachbarte Zähne befestigt werden kann, soll man rasch eine Zelluloidschiene herstellen, mit der ein Jodoformgazetampon dauernd auf die blutende Stelle gedrückt werden kann. Versuche mit Coagulen haben W. nicht befriedigt. Von der Anwendung des Ferrum sesquichlorat. hat er schwere Verätzungen gesehen; es ist im Munde ganz ungeeignet, nicht einmal die Blutung wird durch dieses Mittel gestillt. Bei der wirklichen Hämophilie versagen mitunter alle Mittel.

Prof. Dr. **A. Albu** (Berlin): **Der schlechte Geruch aus dem Munde.** (Adreßkalender 1915 von Erich Lazarus, S. 14.)

Der schlechte Mundgeruch kann symptomatisch und durch Beseitigung der Quelle bekämpft werden. Eine solche Quelle ist meistens der Mund. Kariöse Zähne, Alveolarpyorrhöe, Zahnfleischentzündungen, Retentions-

stellen für Speisereste zwischen den Zähnen, Zahnstein, schlecht gereinigte Gebißplatten, Wurzeln unter Ersatzstücken: alles das ist vom Zahnarzt zu beseitigen. Weitere Ursachen sind: filziger, grauer Zungenbelag (zumeist aus Bakterien bestehend), Rachenerkrankungen (besonders Fäulnis in den Krypten der Mandeln), Erkrankungen der Nasenhöhle und ihrer Nebenhöhlen, Divertikel der Speiseröhre, Magenerkrankungen (selten; vorübergehend durch Aufstoßen, anhaltend durch Gärung bei hochgradiger Magenerweiterung), Erkrankungen der Atmungsorgane; ferner kommen noch vor der Alkoholgeruch, Tabakgeruch und bei Diabetikern in schweren Fällen der Azetongeruch. *Jul. Parreidt.*

**R. Ottolengui,** M. D. S., D. D. S.: **Das größte Problem des Tages in der Zahnheilkunde.** (The greatest problem of the day in Dentistry.) (Items of Interest; Dental Register April 1915, S. 189.)

Grieves, Hartzel und einige andere Forscher erklären, daß Arthritis, Herzläsionen und andere gefürchtete Krankheiten auf septische Wurzeln unordentlich gefüllter Zähne zurückzuführen wären. Ein Jurist erfaßt den Zusammenhang und macht unter Umständen den Zahnarzt verantwortlich für seine Schmerzen in der großen Zehe, nachdem er sich einen Zahn hat füllen lassen. Er läßt sich den Zusammenhang von einem Arzt bestätigen, der selber wenig genug davon versteht. Ottolengui erzählt nun eine wahre Geschichte, die hierher gehört.

Ein Zahnarzt wendet sich an ihn, daß er ihm Röntgenaufnahmen erkläre, die ein Arzt aufgenommen hatte von einem Patienten, dem der Zahnarzt einige Zähne gefüllt hatte. Der Arzt hatte erklärt, daß nach dem Bilde fast an jedem Mahlzahn und jedem Prämolar ein blinder Abszeß wäre. Es konnte jedoch von einem sachverständigen Zahnarzt festgestellt werden, daß von den verdächtigten 9 Zähnen sämtliche, außer 3, lebende Pulpen hatten. Der Arzt hatte eben das Röntgenbild schlecht aufgenommen und falsch gedeutet. Aber die erwähnten 3 Zähne zeigten Abszesse, und ihre Wurzeln waren unvollkommen gefüllt mit einer Paste.

Daher muß der Zahnarzt die Wurzeln ordentlich füllen lernen, wenn er nicht Gefahr laufen will, für irgendwelche Krankheiten seines Patienten verantwortlich gemacht zu werden. Jetzt zeigen die Röntgenaufnahmen, daß über 75 % der mehrwurzeligen und mindestens 50 % der einwurzeligen Zähne unvollkommen gefüllte Wurzeln haben. Der Zahnarzt sollte nicht eher ruhen, bis ihm die Röntgenaufnahme zeigt, daß die Wurzel gut gefüllt ist. Das wird jedoch so viel Mühe und daher für viele unerschwingliche Kosten verursachen, daß deshalb lieber viel mehr Zähne ausgezogen würden, als jetzt geschieht. *Jul. Parreidt.*

**Julius Steinkamm,** Zahnarzt des Res.-Laz. (Essen-Ruhr): **Eine neue Methode zur Dehnung der Kiefermuskeln und -Bänder nach Schußverletzungen.** (Vorläufige Mitteilung.) (Deutsche zahnärztliche Wochenschrift 1915. Nr. 11.)

Holzkeil oder -schraube hält Verf. in der Hand des Patienten für ungeeignet, weil Pat. bei auftretenden Schmerzen das Drehen einstellt, weil außerdem bei starkem Anziehen Gefahr neuer Muskelrisse entsteht. Daher empfiehlt Verf. wie in der Orthodontie Anwendung des Gummizuges. Zwei rechtwinklig gebogene Drahtarme bewegen sich scherenförmig gegeneinander. Sie stecken in viereckigen Hülsen, die wiederum an der Fixierschiene im

Ober- und Unterkiefer befestigt sind. Zwischen die Arme werden Gummiringe gespannt, die zu Beginn der Behandlung täglich zweimal kurz in Bewegung treten. Man steigert die Einwirkung des Gummizuges mit jeweiligen Unterbrechungen von 5 Minuten bis zu einer halben Stunde, ohne daß der Pat. Schmerzen empfindet. In zwei Fällen hat Verf. den Apparat verwendet und mit gutem Erfolg.

In einem Nachtrag (Nr. 17 D. Z. W.) beschreibt Steinkamm eine Vereinfachung des Apparates besonders für solche Fälle, in denen die beiden Zahnreihen bezw. Kiefer nur wenige Millimeter voneinander entfernt werden können. Die beiden rechtwinklig gebogenen Arme, die sich scherenförmig gegeneinander bewegen, sind bestehen geblieben. Ein V-förmiger Draht liegt auf dem Unterkiefer, seine beiden Enden sind rechtwinklig gebogen und auf dem Kinn mit einem Blechstreifen verbunden. Dieser trägt den Arm für den Unterkiefer, neben seiner Befestigungsstelle sitzt eine vierkantige Hülse, in welche der Z-förmig gebogene Draht für den Oberkiefer läuft. Die Einwirkung des Gummizuges ist die gleiche wie oben. Vier Abbildungen zeigen deutlich die Apparate im Sitz am Modell und am Patienten. *Türkheim* (Hamburg).

---

## Kleine Mitteilungen.

**Schulzahnpflege.** In Nr. 26 der Deutschen zahnärztlichen Wochenschrift ist der „Jahresbericht des Deutschen Zentralkomitees für Zahnpflege in den Schulen“ vom Generalsekretär Dr. Erich Schmidt veröffentlicht. Der Krieg hat die Bestrebungen des Komitees ungünstig beeinflußt. Es ist aber zu hoffen, daß die Berichte über die Schädigung, die die Kriegsmannschaften durch Zahnerkrankungen erleiden, später nutzbringendes statistisches Material für die Schulzahnpflege geben werden. „Der Nachweis, daß eine Behebung dieser Schädigung nur im schulpflichtigen Alter angestrebt werden kann, ist ja längst erbracht.“ Schmidt befürwortet, daß der Staat die Schulzahnpflege obligatorisch mache. Dann wäre es noch nötig, die geringste Aufwendung von Mitteln zur weitgehendsten Sanierung zu finden. In dieser Hinsicht werden die Vorschläge von Kantorowicz gewürdigt. Der Generalsekretär ist beauftragt gewesen, sich von dem Erfolg in Ruhpolding durch den Augenschein zu überzeugen. Er fand die Zahnverhältnisse recht günstig, obwohl die von Kantorowicz für nötig gehaltenen halbjährlichen Revisionen im letzten Jahre unterblieben sind. [Diese Nachuntersuchungen sind nur deshalb unterblieben, weil Kantorowicz zum Kriegsdienst eingezogen ist.] Schmidt hält eine Wiederholung des Versuchs von Kantorowicz in größerem Umfange für wünschenswert. *J. P.*

Ehrentafel für unsere auf dem Felde der Ehre gefallenen Kollegen. Zu dauernder, dankbarer Erinnerung an die gefallenen Kollegen beabsichtigt der Vereinsbund Deutscher Zahnärzte gemeinsam mit dem Deutschen Zahnärzte-Haus E.V. eine „Ehrentafel“ zu errichten, auf der die Namen und bezüglichen Daten der gefallenen Helden verewigt werden sollen. Auch besteht die Absicht, der Nachwelt die Bilder der Gefallenen in würdevoller Form zu erhalten. Die beiden genannten Verbände bitten daher alle Kollegen mit darauf hinzuarbeiten, daß die Liste eine möglichst vollkommene werde, und ihnen bekannt werdende Fälle dem Büro des Deutschen Zahnärzte-Hauses, Berlin, Bülowstr. 104, mitzuteilen.

**Apyron.** Als ein hervorragendes Antirheumaticum, Antipyreticum und Antineuralgicum ist das Lithiumsalz der Azetylsalizylsäure unter dem Namen Apyron von Johann A. Wülfing, Chemische Fabrik in Berlin, in den Handel gebracht worden. Es wird mit Vorteil in allen Fällen angewendet, wo sonst Salizylsäure, salizylsaures Natron, Azetylsäure und Aspirin verwendet wurden. Über sehr günstige Erfolge bei Gelenkrheumatismus berichtete zuerst Dr. W. Jansen aus dem St. Hedwig-Krankenhause in Berlin (Therapie der Gegenwart, Febr. 1914). Er gab 2 g Apyron, in Wasser oder Mineralwasser oder Milch aufgelöst, worauf der Kranke sofort eine Ganzpackung erhielt. In allen Fällen trat nach 20—30 Minuten, manchmal schon nach 15 Minuten gute diaphoretische Wirkung ein. Nach der Packung wurde noch stündlich 1 g Apyron bis zu 3—6 g Tagesdose gegeben. Nachlassen der Schmerzen, Zurückgehen der Schwellung. Erfolgten Rezidive, so wurden 5—8 g pro die gegeben, bis kein akuter Anfall mehr auftrat. Das Apyron ist leicht in Wasser löslich, schmeckt gut und wird leicht resorbiert (schon nach 15 Minuten im Harn nachweisbar) und vom Magen und auch sonst gut vertragen. Schädliche Einwirkung auf die Nieren kommt nicht in Betracht. In der Zahnheilkunde dürfte die Bekämpfung von Schmerzen im Bereich des Trigeminus, besonders an den Zähnen wirksam durch Apyron unterstützt werden können. Dosis dreimal 1—2 Tabletten pro die. Rp. Apyrontabletten (0,5) XX „Originalpackung".

**Von seiten der Reichsbank wird uns geschrieben:** Dem Vernehmen nach werden in zahnärztlichen Kreisen immer noch erhebliche Beträge von Reichsgoldmünzen zurückgehalten, die nach und nach eingeschmolzen und für zahntechnische Zwecke verwendet werden. Unter den gegenwärtigen Verhältnissen ist dringend zu wünschen, daß mit dieser Übung gebrochen und das gemünzte Gold schleunigst einer Reichsbank- oder Postanstalt zugeführt wird. Die Ausübung der zahnärztlichen Praxis wird durch die Hingabe der Goldmünzen in keiner Weise beeinträchtigt. Die Reichsbank hat nämlich ihre sämtlichen Anstalten schon vor mehreren Monaten angewiesen, dem zahnärztlichen Gewerbe das erforderliche Goldmetall zur Verfügung zu stellen und zwar in der Form von Goldplättchen, die bis auf die fehlende Prägung völlig den Doppelkronen gleichen und deren Normalgewicht haben. Der Bezug dieser Plättchen, die zum Preise von 20,06 M. für das Stück abgegeben werden, bietet gegenüber dem Einschmelzen von Doppelkronen, die zumeist jahrelang im Verkehr umgelaufen und entsprechend abgenutzt sind, für den Erwerber noch einen kleinen Vorteil. Für die zahnärztlichen Kreise besteht somit kein Anlaß, der Reichsbank die Reichsgoldmünzen noch weiterhin vorzuenthalten.

**Jarisch †.** Am 16. August starb Dr. med. Carl Jarisch, k. k. Regierungsrat, in Wien, im 76. Lebensjahre. Er war lange Zeit Präsident des Vereins österr. Zahnärzte, später auch des Verbandes der österr. Stomatologen.

**Zahl der Approbationen.** Im Prüfungsjahre 1913/14 sind im Deutschen Reiche 195 Zahnärzte approbiert worden.

Die Adresse des Vorsitzenden des C.-V., Hofrat Prof. Dr. **Walkhoff** in München, ist nicht mehr Karlstr., sondern Max-Joseph-Straße 6.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Hofrat Jul. Parreidt in Leipzig.
Verlag von Julius Springer in Berlin W. — Druck von E. Buchbinder in Neuruppin.

# Bericht über die Tätigkeit der Kieferschußstation im Reservelazarett Hochschule für die bildenden Künste in Charlottenburg

für die Zeit von der Eröffnung der Station im Januar 1915 bis zum 1. Juli 1915[1]).

Von

Dr. **Ganzer**, Zahnarzt in Charlottenburg, Leiter der Station.

Nachdem das Kriegsministerium am 22. Januar mein Anerbieten, im Reservelazarett Hochschule für die bildenden Künste zu Charlottenburg eine Kieferstation ins Leben zu rufen, angenommen hatte, ließ mir das Sanitätsamt des Gardekorps bei der Einrichtung der Station in dankenswerter Weise völlig freie Hand. Es wäre aber nicht möglich gewesen, meine Ideen durchzusetzen, hätte ich nicht so volles Verständnis bei dem damaligen Chefarzt des Lazaretts, Herrn Oberstabsarzt Dr. Rosenthal und vom April ab bei seinem Nachfolger, Herrn Oberstabsarzt Dr. Barth gefunden. Die instrumentelle Einrichtung der Station wurde aus privaten Mitteln beschafft. Diese Mittel reichten so weit, daß in dieser Beziehung staatliche Hilfe nicht in Anspruch genommen zu werden brauchte und auch wohl für die Zukunft nicht nötig sein wird.

Am 28. Januar erschien der erste Kranke; erst am 20. Februar folgten weitere Zugänge. Das war insofern von außerordentlichem Wert, als es möglich war, das Schwestern- und Hilfspersonal, die Küche usw. auf bequeme und durchgreifende Weise mit der für Kieferkranke in jeder Beziehung von der gewöhnlichen abweichenden Art der Behandlung und Pflege vertraut zu machen, so daß dieses Personal, als nachher die großen Nachschübe kamen, durchaus geschult und vorgebildet war.

Die Betten, die im Lazarett für die Kieferkranken vorgesehen waren, waren bald belegt, so daß es wünschenswert erschien, um die Station aufnahmefähig zu erhalten, solche Kranke, die auf Grund ihres Gesundheitszustandes dafür geeignet erschienen, in ein Vereinslazarett zu verlegen und ambulant weiter zu behandeln.

[1]) Nach einem entsprechend ergänzten Vortrag „Über Einrichtung und Wesen der Kieferstation Charlottenburg“, gehalten am 1. April 1915 im Charlottenburger Ärzteverein.

Bei einer Kieferstation entfällt der Hauptteil der Behandlung der Kranken auf den Zahnarzt, der je nach dem Maß seiner chirurgischen Vorbildung mehr oder weniger Hilfe eines Chirurgen braucht. Neben dem Chirurgen ist von größter Wichtigkeit der Nasen-Ohren-Halsarzt, da in einer sehr großen Zahl der Fälle sein Gebiet berührt und damit ein Zusammenarbeiten zwischen ihm und dem Zahnarzt nötig wird. Eine Kieferstation kann auch aus naheliegenden Gründen den Internisten nicht entbehren. Häufig wird die Hilfe des Augenarztes gebraucht.

Dies alles sind Gründe genug, die dafür sprechen, daß eine Kieferstation, soll sie allen Anforderungen gerecht werden, in ein größeres Lazarett gehört, in dem die nötige spezialärztliche Hilfe vorhanden ist. Diese Bedingungen sind im Reservelazarett Hochschule für die bildenden Künste erfüllt.

Anfangs wurde die Kieferstation der einen chirurgischen Station angegliedert. Sie teilte sich mit ihr in den Operationssal. Im Laufe der Zeit, bei zunehmender Krankenzahl erwies sich diese Form jedoch nicht als dauernd durchführbar.

Die Kieferstation wurde im März selbständig gemacht und erhielt ihren eigenen Operationssaal. Als Nasenarzt unterstützte mich anfangs in selbstloser Weise Herr Dr. Lautenschläger. Seit dem 1. April bin ich in der glücklichen Lage, als Nasen- und Ohrenarzt in der Person des jetzigen Chefarztes, des Herrn Oberstabsarzt Dr. Barth, einen stets gefälligen Berater und Helfer zu haben.

## Gang der Behandlung.

Vorbereitung. Wird ein Kieferverletzter eingeliefert, so erhält er, wie jeder andere Verwundete, sein Reinigungsbad. Er bekommt geeignete Nahrung und vor allen Dingen Bettruhe. Hat er keine Beschwerden und ist der Verband, den er mitbringt, frisch, so bleibt dieser bis zum nächsten Tage liegen. Ebensowenig ist gleich zu Anfang von einer spezialistischen Behandlung die Rede. Ich würde es m. E. nicht für richtig halten, am Tage der Einlieferung bereits mit der Schienung zu beginnen. Weit wichtiger ist die moralische Beeinflussung des Mannes. Die Leute bilden sich ein, für das ganze Leben entstellt und unglücklich zu sein. Von diesem Gedanken müssen sie befreit werden. Das geschieht um so leichter durch den Einfluß der schon auf dem Wege der Besserung befindlichen Kranken. Hat der Mann seine Ruhe und Ordnung gehabt, so zeigt er am nächsten Tage ein wesentlich anderes Gesicht und drängt sich geradezu zur Behandlung, vor der er sonst wegen der mit ihr verbundenen Unannehmlichkeiten eine nicht zu verleugnende Scheu hatte.

## Diät.

Kieferkranke sind imstande, jegliche Nahrung in geeigneter Form zu sich zu nehmen. Es sind ja Menschen, die nur durch die Verletzung ihrer Kauwerkzeuge behindert sind. Sie bekommen daher alles, was ein Gesunder ißt, nur daß es durch Fleischhackmaschinen usw. in breiige Form gebracht wird. Ausführlich hat darüber Frau Dr. Weishaupt in der Berliner Medizinischen Wochenschrift, Jahrgang 1915 berichtet.

## Krankengeschichte.

Noch viel wichtiger als bei anderen Verletzungen ist gerade bei Kieferverletzungen eine genaue Krankengeschichte. Die gewöhnliche Form genügt nicht. Selbstverständlich muß sie in der üblichen Form genau aufgenommen werden, dem muß aber hinzugefügt werden:

1. Photographie des Gesichtes bei äußeren Verletzungen.

2. Röntgenaufnahme.

Weitere Photographien und Röntgenaufnahmen werden im Laufe der Behandlung zur Kontrolle notwendig werden.

Zur leichteren Orientierung ist nötig:

3. Schädel und Gebißschema, wo an der Hand der Röntgenaufnahme und des Befundes die Bruchlinien eingezeichnet werden und die auch einen leichteren Überblick über den Zahnbestand gestatten. Hierbei ist zu unterscheiden zwischen denjenigen Zähnen, die bereits vor der Verwundung verloren gegangen waren, und solchen, deren Verlust eine Folge der Verletzung ist.

4. Gipsabgüsse der Kiefer, die möglichst auch die Dislokation erkennen lassen, müssen sorgfältig gesammelt werden. Mit ihnen zusammen werden später die verwendeten Schienen aufgehoben.

5. Gipsabgüsse des ganzen Gesichtes sind in vielen Fällen von ganz beträchtlichem Wert, vielleicht auch als Beweisstücke für spätere Zeit.

Die Einrichtungen im Reservelazarett Hochschule für die bildenden Künste gestatten allen diesen Forderungen in weitem Maße gerecht zu werden.

Wesentlich ist es, das Körpergewicht durch wöchentliche Wägung zu kontrollieren.

Das Kopfhaar wird geschoren, der Backenbart rasiert und Schnurrbart kurz gehalten, um eine größere Sauberkeit der Verbände zu erreichen.

### Wundbehandlung.

Die Wundbehandlung besteht in täglichen Spülungen und regelmäßigem Verbandwechsel. Klaffende Wunden wurden anfangs durch Pflasterzüge und Situationsnähte verkleinert. Neuerdings bin ich dazu übergegangen, sie in geeigneten Fällen mit allerbestem Erfolge durch Naht völlig zu schließen. Jodoform wird nur in seltenen Fällen verwendet. Jauchende und übelriechende Wunden werden mit Yatrenpulver beblasen und dann mit Vioformgaze lose tamponiert, um sie dadurch in wenigen Tagen zu reinigen und geruchlos zu machen. Zur Reinigung der Wundränder wird ausgiebiger Gebrauch von Jodbenzol oder Jod-Xylol-Alkohol gemacht. Eine große Rolle spielen nasse Umschläge, unter denen sich die Wunden schnell reinigen und Fieber, wenn es vorhanden ist, schnell abfällt.

### Schienung.

Neben dieser chirurgischen Vorbehandlung tritt die Schienung der Kieferbrüche in ihre Rechte. Im allgemeinen werden Drahtschienen verwendet, wie sie Sauer im Anfang der achtziger Jahre eingeführt und in großer Zahl in der Klinik von Bardelebens und von Bergmanns verwendet hat. Diese Schienen wurden später von Schröder mit eigenen Verbesserungen versehen und mit anderen zahnärztlichen Methoden zu einem System vereinigt, das in fast allen Fällen von Kieferbrüchen verwendbar ist. Im allgemeinen werden diese Drahtschienen verwendet, doch verschließe ich mich anderen Methoden nicht in denjenigen Fällen, wo ich sie für angebracht halte.

Diese rein zahnärztliche Methode der Kieferbruchheilung geht von der Voraussetzung aus, daß durch die Schienung der Zähne diese richtig eingestellt werden und die Kieferbruchstücke erst dadurch fixiert werden. Dislokation einzelner Knochenstücke spielt keine wesentliche Rolle, da sie im allgemeinen einheilen, und der kosmetische und funktionelle Effekt weniger beeinflußt wird als durch die rein chirurgische Methode der Knochennaht, die zwar die Knochenbruchstücke miteinander vereinigt, aber die Zähne nur selten richtig einstellt; ganz abgesehen davon, daß sie bei den komplizierten Splitterbrüchen der Kiefer durch Schußverletzung nur selten verwendbar ist.

### Prothese.

In fast allen Fällen von Kieferschußverletzungen ist das Gebiß mehr oder weniger zerstört. Es kommen Fälle vor von ziemlich schweren Bruchverletzungen, ohne daß auch nur ein einziger Zahn beschädigt wäre, es können aber auch einzelne Zähne und ganze

Zahnreihen zerstört werden. Nach den allgemeinen Bestimmungen hat der Verwundete Anspruch auf einen Ersatz der verloren gegangenen Zähne. Ich würde es aber nicht für richtig halten, den Verlust von einem oder wenigen Zähnen, soweit dadurch nicht die Kaufähigkeit wesentlich herabgesetzt ist oder ein kosmetischer Fehler entstanden ist, durch eine Prothese zu ersetzen. Sie schadet in solchem Falle mehr als sie nützt, das sehen auch die Leute selber ein. Anders ist es bei umfangreichen Zerstörungen. Da kann man im Zweifel darüber sein, ob dem Ersatz durch eine Brücke oder eine herausnehmbare Prothese der Vorzug zu geben ist. Man wird in dieser Frage auf die ökonomischen Verhältnisse, auf den Bildungsgrad und die Sorgfalt, die der einzelne auf sein Gebiß verwendet, Rücksicht zu nehmen haben. Die beste Brücke wird in einem ungepflegten Munde bald wertlos sein. Anderseits würde es ein Unrecht sein, einem Manne bei Verlust von einem oder zwei Schneidezähnen eine Kautschukprothese zuzumuten.

Im allgemeinen wird die Anfertigung der Prothese zu warten haben, bis die Bruchverletzungen gut verheilt sind. Abgesehen von denjenigen Fällen, in denen bei großem Substanzverlust eine Immediat-Prothese einen vorteilhaften Halt für die Weichteile bildet.

Selbstverständlich muß vorher der Mund von zersplitterten, kariösen und nicht erhaltungsfähigen Wurzeln gereinigt sein. Dies darf m. E. erst geschehen, nachdem die Bruchenden verheilt sind. Hiernach muß auch wieder die Heilung dieser Wunden abgewartet werden. Um die hierfür nötige Zeit wesentlich abzukürzen, wird in allen Fällen größerer Ausräumungen die Schleimhaut aufgeklappt und nach Glättung des Knochens vernäht, wie es m. W. Partsch zuerst angegeben hat. Aus alle dem geht hervor, daß die ganze Kieferbehandlung eine langwierige, mühevolle und zeitraubende Arbeit ist, gewöhnlich mehrere Monate dauert, bei komplizierten Fällen wohl noch mehr Zeit beansprucht.

## Plastik.

Den Abschluß der Behandlung bildet da, wo sie erforderlich ist, die Gesichtsplastik und bei Verlust von Knochensubstanz die Knochenplastik. In allen Fällen von größeren Verletzungen der Lippe und der Wange bei gleichzeitigem Zahnverlust ist die Plastik erst vorzunehmen, nachdem der Kranke eine Prothese hat, weil diese eine ausgezeichnete Matrize für die Weichteile bildet und damit einen schöneren Erfolg gewährleistet. Im allgemeinen kann gesagt werden, daß der Erfolg wesentlich von der aufgewendeten Zeit abhängt. Man darf sich nicht zu sehr beeilen, will man gute und dauernde Resultate erzielen.

Kurz zusammengefaßt besteht also die Behandlung von Kieferschüssen in möglichst frühzeitigem Verschluß der Wunden, durch Pflasterzüge oder besser durch Naht mit Ableitung der Wundsekrete nach dem Munde. Hand in Hand damit geht die Schienung der Bruchstücke. Dann folgt eine Zeit des Wartens, in der sich mehr oder weniger Sequester abstoßen werden, bis Heilung eintritt. Dann wird die Mundhöhle von wertlosen Zahnwurzeln gesäubert. Nach Abheilung der Schleimhaut erhält der Kranke eine Prothese, womit die Behandlung abgeschlossen ist, wenn nicht noch Entstellungen oder funktionelle Fehler durch Plastik zu beseitigen sind.

### Einteilung der Kieferschüsse.

Eine wissenschaftlich einwandfreie Einteilung ist nicht möglich. Man kann unterscheiden zwischen reinen Kieferschüssen und solchen, die kombiniert sind mit Nasen-Ohren-Augenschüssen. Nach der Wirkung der Geschosse kann man einteilen in:

A. Infanterie- und Schrapnellschüsse (Wirkung ist ähnlich):
   1. Steckschüsse,
   2. Streifschüsse,
   3. Perforationen.

B. Verletzungen durch Bomben:
   1. Granaten,
   2. Minen,
   3. Handgranaten.

Mitteilungen über die Zahl der auf der Station befindlichen Kranken, der Entlassungen usw. müssen bis zur Beendigung des Krieges unterbleiben.

---

## Der frühzeitige Nahtverschluß der äußeren Wunden bei Kieferschüssen.

(Aus der Kieferschußstation im Reservelazarett Hochschule für die bildenden Künste in Charlottenburg.)

Von

Dr. Ganzer, Zahnarzt in Charlottenburg.

Fast alle Kieferschüsse sind mit mehr oder weniger schweren Verwundungen des Gesichts verbunden. Bei diesen muß man unterscheiden zwischen solchen mit und solchen ohne Substanzverlust. Bei oberflächlicher Betrachtung täuschen auch die letzteren sehr leicht einen Substanzverlust vor. Weitaus die meisten Gesichts-

wunden sind Rißwunden. Es erschien mir von vornherein verlockend, diese Wunden, sobald sie dafür geeignet sind, durch Naht zu verschließen. Hauptmeyer (Die gegenwärtigen Behandlungswege der Kieferschuß-Verletzungen, Ergebnisse aus dem Düsseldorfer Lazarett für Kieferverletzte, Wiesbaden 1915) sagt S. 5: „Die äußeren Wunden primär durch die Naht zu vereinigen, scheint sich bei den Rißwunden, die doch alle Projektile hervorrufen, nach den Beobachtungen an im Felde derartig Versorgten nicht zu bewähren."

Rumpel (eine Kritik des Bruhnschen Heftes, Deutsche zahnärztliche Wochenschrift, Jahrgang 18, Nr. 29) tritt für die Pflasternaht ein, als „ausgezeichnetes Mittel, um eine schnelle Annäherung und Verklebung der Weichteilwundränder zu erzielen, was sich durch die Wundnaht, wie Hauptmeyer sehr richtig hervorhebt, nur selten erreichen läßt. Könnte auf dem Truppenverbandplatz sofort die zahnärztliche Immobilisationsschiene angelegt werden und dann sofort die primäre Wundnaht folgen . . . . ., so müßten meiner Meinung auch mit der primären Wundnaht bessere Erfolge erzielt werden."

Beiden Meinungen widerspreche ich mit der Behauptung:

Jede Rißwunde des Gesichts infolge eines Kieferschusses, die nicht mit größerem Hautsubstanzverlust verbunden ist und die einen Abfluß hat nach der Mund- oder Nasenhöhle, läßt sich ohne weiteres unabhängig von der Zeit, die seit der Verwundung verstrichen ist, durch Naht verschließen. Derselbe Verschluß ist möglich bei äußeren Wunden ohne solchen Abfluß (Streifschüsse), sobald die Wunde sich gereinigt hat oder, wenn man durch Einnähung eines Gazestreifens den Abfluß nach einer Ecke der Wunde verlegt. Man hat nur die folgende Technik zu beachten: Die Wundhöhle und ihre äußeren Ränder werden mit dem scharfen Löffel gereinigt. Dabei hat man sich zu hüten, irgend welche Knochenstückchen zu entfernen. Dann wird die äußere Haut in richtiger Lage, ohne vorherige Vernähung der Schleimhaut, durch tiefgreifende Nähte sorgfältig vereinigt. Es ist wichtig, die Schleimhaut nicht zu vernähen, damit die Wundsekrete einen bequemen Abfluß nach der Mundhöhle finden. Gegen einzelne Catgutfixierungen ist nichts einzuwenden. Es würde nicht richtig sein, eine Knochenwunde, die gleichzeitig Abfluß nach dem Munde und nach außen hat (Abb. 3), in ihrem Grunde ganz auszukratzen, vielmehr empfiehlt sich, in solchem Falle den Grund der Wunde lose zu tamponieren, den Tamponstreifen nach dem Munde durchzuziehen und nun die Wundränder darüber zu vereinigen. Allerdings muß ich Hauptmeyer recht geben insofern, als ich fast

alle primären Nähte, die im Felde gemacht worden waren, aufgeplatzt vorgefunden habe. Dies ist aber auch nur darauf zurückzuführen, daß als Material Seide oder Catgut verwendet wurde, und daß die Wunde dann von außen verbunden wurde. Das einzige brauchbare Material für diese Nahtverschlüsse ist Draht; ich bevorzuge weichen Aluminiumbronzedraht von Fischer in Freiburg. Wo Spannung des Gewebes vorhanden ist, müssen kräftige Drahtentspannungsnähte verwendet werden. Diese Entspannungsnähte kann man, wie es früher üblich war, mit Glasplättchen oder, wie es Lindemann (l. c.) empfiehlt, mit Zinnplättchen fixieren. Die Drahtnaht hat ja den großen Vorteil, daß jegliche Stichkanaleiterung vermieden wird und daß sie gegebenenfalls nasse Umschläge verträgt (Killian). Diese sind auch von großem Wert für die der Naht voraufgehende kurze Reinigung der Wunde.

Trotzdem ich bisher über 50 Wunden in dieser Weise verschlossen habe, habe ich bei der genannten Technik keinen Mißerfolg gehabt. Die Narben, die sich dabei bilden, sind durch Massage, Saugen nach Bier, heiße Luft usw. leicht zu erweichen und gegebenenfalls zu exstirpieren. Da ich im allgemeinen die frischen Nähte nicht verbinde, sondern nach Aufblasen von etwas Dermatol lieber in bekannter Weise der Einwirkung der Luft überlasse, spare ich eine große Menge Zeit und Verbandmaterial. Für den Kranken ist der Nahtverschluß gegenüber den langwierigen Verbänden eine ganz beträchtliche Wohltat. Er hat mir in letzter Zeit die Pflasternaht bei Rißwunden völlig ersetzt. Erysipel ist nicht aufgetreten. Ebensowenig Phlegmonen.

Bei der Gelegenheit möchte ich der Ansicht Rumpels widersprechen, daß es das Beste sein würde, bereits auf dem Truppenverbandplatz die Kranken zu schienen und die Wunden primär zu verschließen.

Die Schienung eines ganz frischen Kieferbruches ist für den Verwundeten eine böse Quälerei und wird viel besser und leichter einige Tage später ausgeführt. Die primären Nähte würden aus den angeführten Gründen und nach unsern Beobachtungen genau so aufplatzen wie sie es bisher unter den Verbänden getan haben.

Am liebsten sind mir die Verwundungen, die chirurgisch und zahnärztlich unberührt, in der üblichen Weise verbunden, möglichst bald nach der Verwundung ins Lazarett kommen.

Einige Abbildungen mögen das über den Nahtverschluß Gesagte erläutern.



Abb. 1. Infanterieschuß durch beide Wangen und die Mundhöhle.
Verwundet 15. 6. 15,
aufgenommen 18. 6. 15,
genäht 24. 6. 15.

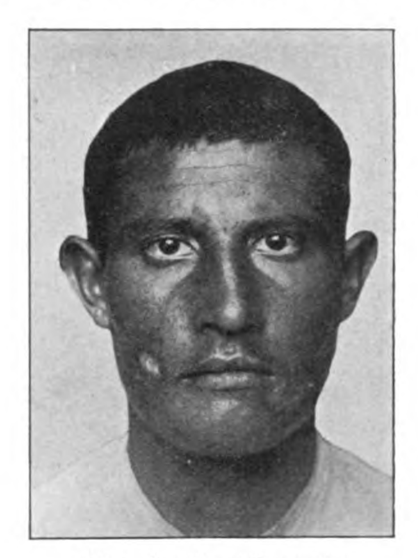


Abb. 2. Derselbe 10 Tage später.

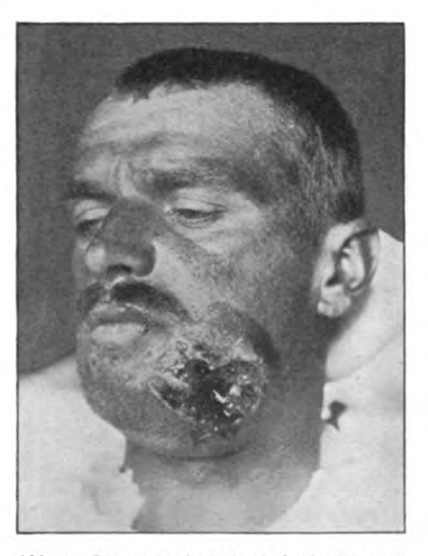


Abb. 3. Infanterieschuß durch beide Wangen und den Unterkiefer mit Zertrümmerung des Knochens, jauchende Wunde.
Verwundet 13. 6. 15,
aufgenommen 18. 6. 15,
genäht 1. 7. 15.

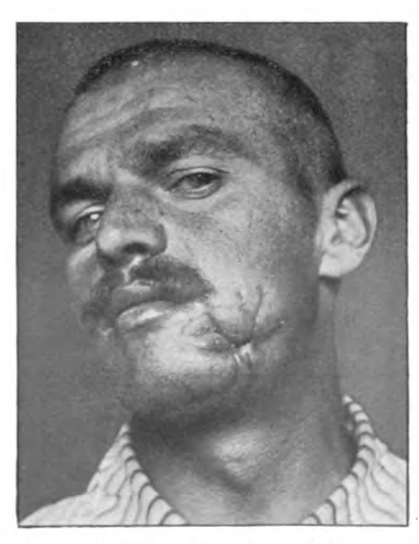


Abb. 4. Derselbe 14 Tage später. Ausgezeichnete Knochenheilung. Die Narbe ist später zu exstirpieren.



Abb. 5. Schuß durch beide Wangen und Oberkiefer von rechts nach links.
15 Tage nach der Verwundung eingeliefert, am selben Tage genäht.

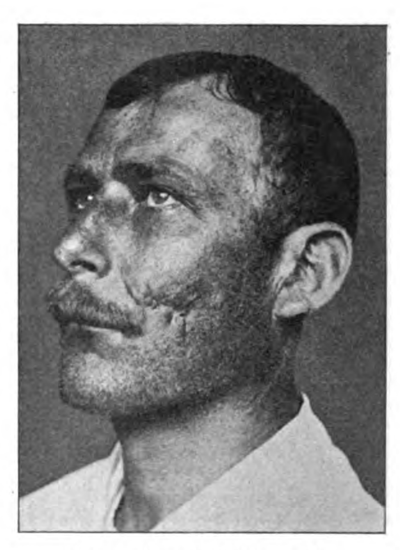


Abb. 6. Derselbe 10 Tage später.



Abb. 7. Infanterieschuß durch beide Wangen und den Oberkiefer, bei Eröffnung der Mundhöhle.
Verwundet 12. 6. 15,
aufgenommen 15. 6. 15,
genäht 23. 6. 15.



Abb. 8. Derselbe 10 Tage später.

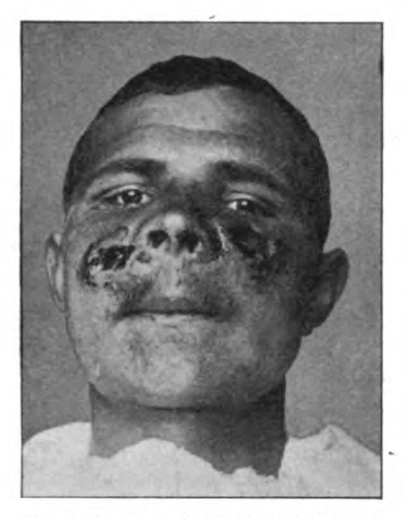


Abb. 9. Infanterieschuß durch beide Wangen, Oberkiefer, Nasen- und Kieferhöhle.
Verwundet 15. 6. 15,
aufgenommen 18. 6. 15,
genäht 21. 6. 15.

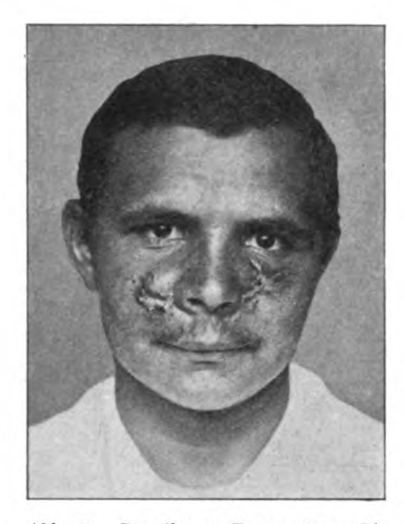


Abb. 10. Derselbe 14 Tage später. Die Narben sind später zu extirpieren.



Abb. 11. Infanterieschuß durch Nasenflügel, Oberkiefer und Unterlippe.
5 Tage nach der Verwundung. Genäht am Tage der Aufnahme.



Abb. 12. Derselbe 10 Tage später. Eine geringe Korrektur der Lippen wird notwendig sein.

# Der frühzeitige Nahtverschluß in Verbindung mit der Immediatprothese bei gleichzeitiger Verletzung des Kiefers und des äußeren Gesichtes.

(Aus der Kieferschußstation im Reservelazarett Hochschule für die bildenden Künste in Charlottenburg.)

Von

Dr. **Ganzer**, Zahnarzt in Charlottenburg.

Wenn die Verletzungen der Umgebung des Mundes Hand in Hand gehen mit einer beträchtlichen Verletzung des Kiefers und Verlust von Zähnen, ist es unerläßlich, falls der frühzeitige Nahtverschluß angezeigt ist, ihm die Verwendung einer Immediatprothese vorangehen zu lassen. Diese Immediatprothese soll weiter nichts bezwecken, als zu verhindern, daß eine Verlagerung des Gewebes durch Narbenkontraktur eintritt; abgesehen davon soll sie dem Kranken eine gewisse Erleichterung verschaffen und möglichst schnell die natürlichen Verhältnisse wieder herstellen. Wo Zähne noch vorhanden sind, bediene ich mich gern einer ganz einfachen Form: eines mit Klammerbändern befestigten Drahtbogens, der im Gebiete des Defektes mit einer der äußeren Form des verloren gegangenen Knochens entsprechenden dünnen Kautschukschale versehen wird, die ein paar Zähne trägt. Der Vorteil ist, daß sich eine solche Prothese schnell herstellen und anbringen läßt und anderseits leicht entfernt und geändert werden kann; sie ist im Oberkiefer wie im Unterkiefer gleich bequem zu verwenden. Sind Zähne nur einseitig vorhanden, so läßt sie sich auf einfache Weise am Knochen befestigen, und zwar so, daß die Befestigung leicht vom Munde aus zu lösen ist.

Ein Fall mag es erläutern:

Bei dem 24 Jahre alten Kranken T. war durch einen Infanterieschuß das knöcherne Kinn völlig zertrümmert und mit den Zähnen vom ersten Molar links bis zum ersten Molar rechts einschließlich herausgerissen. Von diesen beiden Zähnen waren nur noch wertlose Bruchstücke vorhanden. Nur die zweiten Molaren waren noch in gutem Zustande. Der Knochen fehlte völlig bis auf zwei oder drei kleine bohnengroße, lose Fragmente. Die Weichteile der Oberlippe waren transversal und sagittal zerrissen, die Zunge war ihres ge-

samten Haltes beraubt und fiel weit in den Rachenraum zurück (Abb. 1). Der Kranke war unfähig, zu sprechen. Der Oberkiefer war nicht beschädigt. Mit Rücksicht auf die schwere Störung der Atmung, Nahrungsaufnahme und Sprache mußte so schnell wie möglich eingegriffen werden. Die beiden zweiten Molaren des Unterkiefers wurden mit Bändern versehen und durch einen Bügel miteinander verbunden, gleichzeitig, um sie in der richtigen Lage zu halten. An



Abb. 1. Reservist T., 24 Jahre alt, knöchernes Kinn und Unterkiefer von Molar 1 links bis Molar 1 rechts einschließlich zerstört. Die Zunge fällt zurück. Infanterieschuß. 7 Tage nach der Verwundung. An den noch vorhandenen Molaren wird eine Immediatprothrse befestigt mit Löchern, um die Zunge fixieren zu können. Am Tage nach der Einlieferung wird die Zunge mit dem Mundboden vernäht und an der Prothese befestigt. Die Weichteile der Wange, Lippe und des Mundbodens werden über der Prothese vernäht; Tamponstreifen durch die tiefsten Stellen des Mundbodens, um den Sekretabfluß in ein untergebundenes Torfkissen zu gestatten.

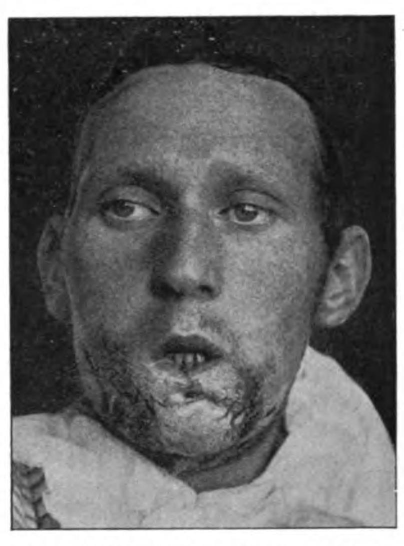


Abb. 2. Der Kranke 10 Tage nach der Operation. Sprache wieder ermöglicht, Nahrungsaufnahme erleichtert, Gewichtszunahme 3 Pfund. Geringe Narbenkorrektur wird später notwendig sein, Osteoplastik vielleicht nicht erforderlich, da sich aus den geringen Knochenresten und Periostfetzen ein neues knöchernes Kinn gebildet hat.

diesen Bügel wurde eine flache Kautschukprothese befestigt, um das verloren gegangene Kinn vorläufig zu ersetzen. Sie trug ein paar Zähne und gestattete, in ihre Lage gebracht, ein geringes Öffnen und Schließen der Kiefer. Bereits am Tage nach der Einlieferung des Kranken wurde die Prothese im Munde befestigt. Die Prothese als Matrize erlaubte mir dann, die auseinander gerissenen Wangen-, Lippen-, Kinn- und Mundbodenweichteile zu vernähen. Die Zunge

vernähte ich vorher in ihrer Ansatzstelle des Genioglossus mit dem Mundboden und befestigte sie mit demselben Faden an der Prothese. Die ganze Wundhöhle wurde vorher mit Tamponade ausgekleidet. Von dieser wurde ein Docht durch eine an der tiefsten Stelle des Mundbogens angelegte Öffnung unterhalb des Kinnes gezogen, um den Wundsekreten einen möglichst freien Abzug nach außen in ein untergebundenes Torfkissen zu gestatten. Trotzdem diese Operation acht Tage nach der Verletzung stattfand, heilte alles bei täglichen Spülungen und täglichem Verbandwechsel befriedigend. Bereits vier Tage nach der Operation konnte der Kranke leidlich sprechen und gut schlucken, so daß die Ernährung keine Schwierigkeiten mehr machte und der Zustand sich von Tag zu Tag besserte. Weitere sechs Tage später war alles gut verheilt (Abb. 2). Gewichtszunahme drei Pfund. Natürlich ist die Behandlung noch längst nicht abgeschlossen.

---

## Der Ersatz von Schneidekanten und Ecken.

Von

Dr. **Robert Klöser** in Braunschweig.

Seit Miller ist es Brauch geworden, an die für Füllungszwecke in Betracht kommenden Zahnersatzmassen gewisse, nach Maß und Zahl festgelegte, Anforderungen zu stellen. Die „erwünschten" Eigenschaften, die Miller von einem Füllungsmittel „fordert", sind diese:

1. Genügende Härte, damit es im Munde durch mechanische Einflüsse keine Abnutzung erleidet.
2. Unveränderlichkeit im Mundspeichel, in den eingeführten Nahrungsmitteln und deren Zersetzungsprodukten (chemische Unzerstörbarkeit).
3. Unveränderlichkeit der Form und des Volumens im Munde.
4. Schlechtes Wärmeleitungsvermögen, damit sich nicht jeder Temperaturwechsel im Munde auf die Pulpa fortpflanzt.
5. Einen hohen Grad von Adaptilität (Anschmiegbarkeit), um einen wasserdichten Anschluß des Materials an die Zahnwand zu ermöglichen.
6. Eine derjenigen des betreffenden Zahnes möglichst ähnliche Farbe.

7. Abwesenheit jeder schädlichen Wirkung auf das Zahngewebe, die Pulpa, Mundschleimhaut und die allgemeine Gesundheit.

8. Leichte Einführbarkeit.

9. Eine möglichst geringe Empfindlichkeit gegen Feuchtigkeit.

10. Adhäsionskraft der Wand der Zahnhöhle gegenüber.

11. Eine, im frischen Zustand wenigstens, leichte antiseptische Wirkung.

12. Leichtigkeit der eventuellen Entfernung.

Für eine Füllungsmasse nun, welche zum Ersatz verloren gegangener Ecken oder Schneidekanten dienen soll, erscheinen die Forderungen, welche in den Sätzen 1, 6 und 7 ausgesprochen sind, von ganz besonderer Bedeutung. Von unseren gebräuchlichen Zahnersatzmassen genügen diesen Anforderungen etwa: Porzellan, Gold, Silikatzement und Amalgam. Mit diesen vier Füllungsmassen sind wir bei geschickter Auswahl, Zusammenstellung und Verarbeitung, sehr wohl imstande, die hier in Frage kommenden Zahnteile in befriedigender Weise zu ersetzen. Das Porzellan findet vor allem und in erster Reihe sein Anwendungsgebiet im Bereiche der ersten oberen Schneidezähne. In solchen Fällen, in denen der prüfende Blick dem Porzellan die erforderliche Widerstandskraft und Bruchfestigkeit absprechen muß, ist Gold zu verwenden, und zwar ausschließlich in Form der gegossenen Gußfüllung. Sonst wird man der Goldgußfüllung im Gebiete der oberen zweiten Schneidezähne sowie sämtlicher Schneidezähne des Unterkiefers weiteste Verwendungsmöglichkeit einräumen. Die Klasse der unangenehmen Goldklopfer, von denen im Buche Millers geschrieben steht, daß sie $^1/_4$ Tag lang und noch länger auf einen Zahn und Menschen loshämmern, ist zur Freude der Kulturmenschen im Aussterben begriffen. Die Silikatzemente können in manchen Fällen Porzellan und Gold recht gut ersetzen. Sie sind sehr beliebt bei Kranken, die Gold und Porzellan nicht bezahlen können, sowie bei Zahnärzten, die sehr beschäftigt sind oder denen die Herstellung von Porzellanfüllungen nicht „liegt“. Das Amalgam wird leider wenig bei Schneidezähnen angewandt. Glücklich der Zahnkranke, dem die Farbe nicht Stein des Anstoßes ist oder dessen „Gehege“ mit anhaftendem Metall durch des Bartes Üppigkeit beschattet und dem Blicke Neugieriger entzogen wird! Er hat einen vorzüglichen Ersatz.

Ausschlaggebend für die Anwendung des Porzellans bei den zu Verlust gegangenen Ecken und Schneiden der oberen mittleren Zähne ist die natürliche Farbe und der hohe Glanz der tadellos gebrannten Füllung. Die Schwierigkeit des Porzellanfüllens beruht auf einer sinngemäßen Anbringung von Ein- und Unterschnitten in die ge-

sunde Zahnmasse, welche den gebrannten Block später aufnehmen soll. Die Gestaltung des Zahnes muß so erfolgen, daß wir genügend breite und starke Flächen erhalten, welche den von dem Gegenzahn auf die Füllung ausgeübten Druck ohne jede nachteilige Beeinflussung ihres eigenen Gewebes auffangen und aushalten können. Der Druck der unteren Schneidezähne wirkt nun einmal in senkrechter Richtung von unten nach oben, zum andern wirkt er — regelrechte Zahnstellung vorausgesetzt — von innen nach auswärts (fast wagerecht). Die senkrecht wirkende Kraft sei versinnbildlicht durch die Linie AD (s. Zeichnung), die wagerecht wirkende durch die Linie CD. Es ergibt sich daraus nach bekannten Lehrsätzen die Diagonale der Kraft BD. Der in der Richtung dieser Diagonale arbeitende Druck muß nun in einem aus starken Ebenen gebildeten Winkel aufgefangen werden, dessen Größe vorläufig mit 90° festgelegt werden soll. Daraus ergibt sich ganz von selbst die naturnotwendige Gestaltung des gesunden Zahnstückes im Munde. In dasselbe müssen von der Zungenseite her zwei Ebenen hineingeschnitten werden, die aufeinander senkrecht stehen.

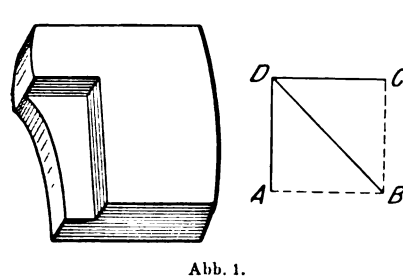


Abb. 1.

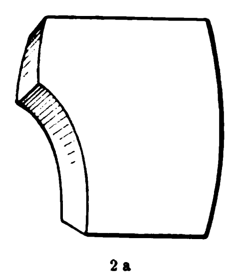
Diese in Abb. 1[1]) wiedergegebene Form ist die Grund- und Urform, von der alle anderen Formen abgeleitet werden müssen. Die Ränder des Ausschnittes müssen scharf sein und in rechtem Winkel von den Flächen des Zahnes abgehen. Sie sollen kräftig mit dem Schmelzmesser bearbeitet werden, um nachher mit feinen Schleifsteinen, Schleifscheiben, Kantenglättern oder Schmirgelstreifen völlig geglättet zu werden. Dem Teil des Ausschnittes, der nach der Lippe hinsieht, gibt man aus Schönheits- und Zwecklichkeitsgründen unter allen Umständen die Form eines Kreis- oder Ellipsenausschnittes.

Wenn die einwandfrei und schonungslos ausgeführte Vorbereitung des äußeren Randes diesem eine parabolische Form verleihen sollte (s. Abb. 2, c), so läßt sich diese einfache Gestaltung des Zahnes nicht ausführen aus später zu erörternden Gründen. Schwieriger gestaltet sich die Vorbereitung desjenigen Teiles, der zungenwärts liegt. Bei richtiger Auswahl der Bohrer (lange schmale Bohrer für

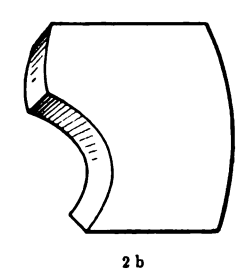
---

[1]) Für die Anfertigung der Zeichnungen bin ich Herrn Zahnarzt Klüppel sehr zu Danke verpflichtet.

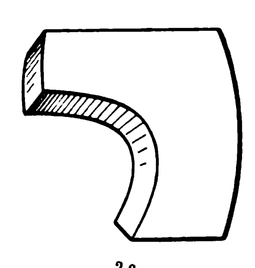
das Handstück und umgekehrt kegelförmige Bohrer für das Winkelstück) läßt sich aber diese Arbeit nach einiger Übung leicht im Spiegelbilde ausführen. Es ist streng darauf zu achten, daß nie mehr als die halbe Dicke der Zahnwand geopfert wird, da sonst die senkrechte Ebene, welche dem wagerechten Drucke standhalten muß, leicht unter der Wirkung dieser Kraft in Splitter gehen könnte. Durch die Schaffung dieser beiden Belastungsebenen entsteht eine dritte Ebene, welche wieder senkrecht zu den beiden ersten anzulegen ist. Die Rückseite des Zahnes zeigt also einen Ausschnitt, der von drei aufeinander senkrecht stehenden Ebenen begrenzt ist. Die freien Ränder dieser Ebenen sind ebenso gewissenhaft wie der Rand der Lippenfläche zu bearbeiten. Vor allem ist darauf zu achten, daß der Rand der Lippenfläche in schönem Bogen in den freien Rand der wagerechten (oberen) Ebene überläuft, und daß hier keine Spitzen und Buckeln stehen bleiben, da einmal beim Abdrucknehmen das Goldblatt sehr leicht an solchen Stellen zerreißt, und



2 a



2 b

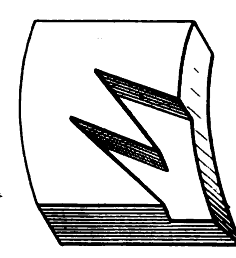


2 c

andererseits solche hervorragenden — meistens nicht durch genügend dicke Zahnbeinschichten geschützte — Schmelzteilchen gerne vom Kaudruck weggesprengt werden. Sind jetzt wirkliche Ebenen in den Zahn eingeschnitten, sind die Ränder scharf und glatt, dann kann zum Abdruck geschritten werden. Man nimmt hierzu ein geeignetes Blattgold, das sich ohne Risse und Falten leicht in den Ausschnitt einpressen läßt. Sehr zu empfehlen ist es, den mit der Goldhaut bekleideten Ausschnitt mit weichem Wachs auszufüllen und dies mit einem eingefetteten Gummistreifen fest an die Wände anzupressen. Nach Entfernung etwaigen Überschusses kann man den Abdruck leicht entfernen.

Die Vorbereitung des Zahnes zur Aufnahme dieser Porzellanfüllung ist erfolgt ohne jegliche Zuhilfenahme von Unterschnitten. Sie sind auch ganz entbehrlich, wenn in der angegebenen Weise verfahren wird. Von der Richtigkeit dieser Behauptung kann man sich ohne Mühe an selbstverfertigten Gipszähnen überzeugen. Wenn

aber die Wahrscheinlichkeit vorhanden ist, daß die Porzellanecke an ihrer „Nase“ vom Gegenbiß getroffen wird, oder wenn es zur Beruhigung des gewissenhaften Zahnarztes beiträgt, so lassen sich Unterschnitte auf die einfachste und natürlichste Art anbringen. Man kann z. B. die wagerechte Belastungsebene sich mit der nicht belasteten Ebene in einem spitzen (anstatt in einem rechten) Winkel schneiden lassen. Dadurch erzielt man einen vorzüglichen Unterschnitt. Eine noch stärkere Verankerung erreicht man, wenn man möglichst alle Winkel, unter denen die Flächen zusammenstoßen, zu spitzen gestaltet. Der gebrannte Porzellanblock muß dann in den Ausschnitt hineingeschoben werden. Das Anbringen von Unterschnitten in der gebrannten Füllung deutet meistens auf mangelhafte Vorbereitung des Zahnes hin. Ebenso das Anbrennen kleiner Platinstifte. An Stelle der soeben geschilderten übersichtlichen und sauberen Vorbereitung des Zahnes wird gelegentlich empfohlen, eine Kuppel in den Zahnrest einzubohren, wodurch der massigen Füllung Halt und Widerstandskraft gegeben wird.


Abb. 3.

Die vorhin des näheren beschriebene Grundform (mit oder ohne Unterschnitt) darf selbstredend nicht wahllos angewandt werden. Sonst müßte ihr gar oft der Nerv des Zahnes geopfert werden. Des weiteren gibt es Fälle, in denen zu viel gesundes Gewebe dem Bohrer verfallen würde, wenn man die drei Ebenen nach Breite und Länge so gestalten würde, wie es zum Halt der Füllung erforderlich ist. In solchen Fällen muß man die einzelne Ebene kleiner gestalten, dafür aber ihre Zahl vermehren. So ist es sehr empfehlenswert, anstatt der drei Ebenen sechs in den Zahn einzuschneiden in der hier gezeichneten Weise (Abb. 3).

Ich habe diese Form des öfteren erprobt. Die Verankerung ist durchaus sicher und fest. Zum Beweise führe ich an: ich hatte einer Dame eine nach diesen Grundsätzen hergestellte Porzellanfüllung eingesetzt. Sie biß nach einigen Monaten unglücklich auf ein Stückchen Knochen, so daß die ganze Vorderwand der Füllung abgesprengt wurde. Die Rückseite der Füllung aber — also der verankerte Teil — blieb unversehrt und fest in dem Einschnitt sitzen, so daß sie gewaltsam entfernt werden mußte. Anstatt der Zickzacklinie kann man auch eine Stufenform in die Rückseite des Zahnes einschneiden. In seltenen Fällen kann man denselben Gedanken der Vorbereitung in etwas andere Form kleiden, indem man von der oberen wagerechten Belastungsebene und senkrecht zu ihr ein Recht-

eck (in der Richtung der Längsachse des Zahnes) ausschneidet (Abb. 4). Damit die stützende Kraft dieses Zapfens nicht lediglich im Kopfe des Zahnarztes besteht, muß die Höhe und Breite desselben in angemessenem Verhältnis zum Porzellankörper stehen.

Einfacher können wir uns die Arbeit gestalten, wenn der Nachbarzahn der Seite, an welcher die Ecke fehlt, nicht mehr vorhanden ist. Dann schneiden wir lediglich aus der Rückwand ein rechteckiges Stück heraus, wie in der Abb. 5 zu sehen ist.

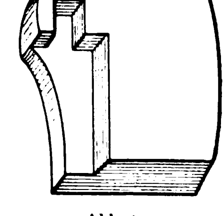


Abb. 4.

Nach dem bis jetzt Gesagten ist es leicht ersichtlich, weswegen bei dieser Art der Vorbereitung der lippenwärts gelegene Rand des Zahnrestes nicht die Form eines Parabelausschnittes haben darf. Würden wir bei einem derartigen großen Verlust die Ebenen auch noch so gewissenhaft einschneiden, so würde das Porzellanstück doch zersprengt werden, weil die Hebelwirkung des freien Teiles eine zu große wäre.

Hier sowie des weiteren in allen Fällen, in denen das Einsetzen einer Porzellanfüllung gewagt erscheint, leistet uns die gemeinschaftliche Verwendung zweier Füllungsmittel für ein und denselben Zweck ganz hervorragende Dienste. Ich meine damit die Verbindung der Goldgußfüllung mit Porzellan oder Silikatzement. Vielfach wird man in solchen Fällen das Zahnmark entfernen müssen, so daß der Kanal für die Verankerung frei wird. Man fertigt dann eine massige Gußfüllung an, die ihren Halt letzten Endes in dem Stift findet. Dieser hat Länge und Dicke der Stifte, wie wir sie bei Stiftzähnen verwenden. Diese Füllung wird im Munde angepaßt und wieder entfernt, wenn es sich gezeigt hat, daß der Randschluß überall lückenlos und die Form einwandfrei ist. Die äußere (im Munde lippenwärts gelegene) Fläche wird nun mit scharfen Bohrern und Steinen bis zur Hälfte des Tiefendurchmessers der Füllung entfernt, ohne daß dabei die Ränder — mit einer Ausnahme — im geringsten verletzt werden dürfen. Die Ausnahme betrifft den Rand, der in seiner ganzen Länge und Breite dem Zahnrest anliegt. Dieser wird ebenfalls bis zur Hälfte seines Breitendurchmessers weggenommen. Jetzt wird die tadellos ausgearbeitete Gußfüllung mit Zement befestigt.

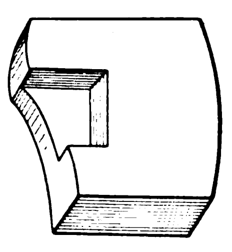


Abb. 5.

Betrachten wir nach Erhärtung des Zementes Zahn und Füllung als ein Ganzes, so haben wir in dieser — halb aus Natur, halb aus

Kunst erstandenen — Form eine kastenförmige Höhle, die nach drei Seiten von starken Goldkanten, nach der vierten Seite von gesunder Zahnmasse begrenzt wird. Diese Höhle wird nun mit Porzellan oder Silikatzement gefüllt. Die Grenzlinie zwischen Zahn und Füllung muß dem Auge des Laien unsichtbar sein. Die Lebensdauer dieser Füllung ist unbegrenzt. Der künstlerische Erfolg muß als glänzend bezeichnet werden.

Die Vorbereitung seitlicher Schneidezähne zur Aufnahme von Porzellanecken erfolgt nach denselben Grundsätzen, wie sie für die mittleren Schneidezähne geschildert wurden. Gar manchmal ist es hier aber vorteilhaft — besonders wenn die dem Schluß der Zahnreihe zugekehrte Ecke fehlt — an Stelle des Porzellans Gold zu wählen, da die Vorbereitung leichter ist und mit weniger Gewebsverlust einhergeht. Zudem werden an dieser Stelle selbst empfindliche Augen durch die Farbe wenig gestört.

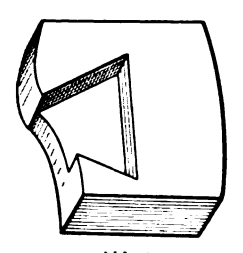


Abb. 6.

Man bearbeitet den Zahn so, daß er nach der schadhaften Seite hin von einer gewölbten Fläche mit scharfen Rändern begrenzt ist. Als einzige aber grundfeste Verankerung dient ein in der Rückwand des Zahnes angebrachter Ausschnitt von umgekehrter Kegelform (Abb. 6).

Bei weniger begüterten Kranken (vor allem aber bei den Versicherten) wird man an Stelle des Porzellans oder des Goldes des öfteren die fehlende Ecke mit Silikatzement aufbauen müssen. Wenn man mit der Sonde fühlbare Unterschnitte anbringt, das Zahnmark durch eine Zwischenschicht ausreichend schützt und die Farbe gut trifft, so ist dem Kranken auf viele Jahre geholfen und wir können mit dem Erfolge zufrieden sein.

Weniger oft als den Verlust von Ecken haben wir verloren gegangene Schneidekanten zu beklagen. Wenn der Nerv in seiner Lebenstätigkeit durch die Gewalt, welche die Zerstörung hervorrief, nicht gestört wurde, so ist möglichst eine Vorbereitung zu treffen, bei welcher die Zahnmarkhöhle von der Außenwelt abgeschlossen bleibt. Es gibt verschiedene Wege, dieses Ziel zu erreichen. Man ebnet die Bruchfläche und schneidet in die Rückwand eine Stufe ein. Dadurch schaffen wir zwei Belastungsebenen, die sich in einem rechten — oder besser spitzen — Winkel schneiden. Wir können auch mit gutem Erfolge die zur Vorbereitung eines mit Gold zu füllenden seitlichen Schneidezahnes empfohlene Art hier anwenden und in der Rückwand einen Einschnitt von umgekehrter Kegelform anbringen. Die Füllung wird dann später von der Zungenseite her

eingeschoben. Eine weitere Möglichkeit bietet sich uns in einer doppelten seitlichen Verankerung. Wir schneiden rechts und links aus der Rückwand je ein kleines Quadrat oder Rechteck aus. Soll die Verankerung noch sicherer sein, so geben wir dem zwischen den beiden Ausschnitten stehenbleibenden Teil der Rückwand die Form eines umgekehrten Kegels, wie aus der Abb. 7 zu ersehen ist.

Häufiger werden wir uns dazu entschließen, die Verankerung in den seitlichen Berührungsflächen des verletzten Zahnes zu suchen, oder diese seitliche Verankerung mit einer der soeben beschriebenen Vorbereitungsarten zu verbinden. Dieser Gedanke wird sich uns

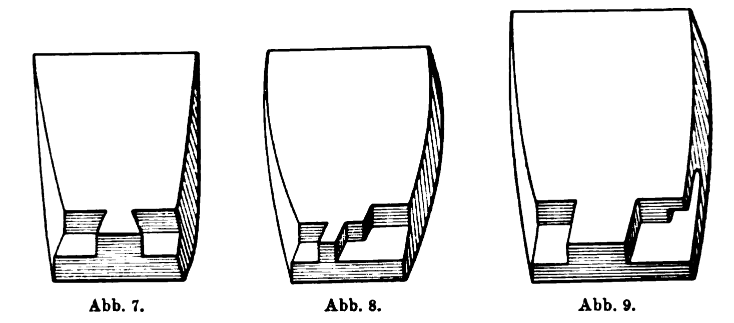


Abb. 7. Abb. 8. Abb. 9.

von selbst aufdrängen, wenn wir die seitliche Wandung von der Zahnfäule zerstört oder angegriffen sehen. Ein solcher Fall ist bildlich dargestellt in Abb. 8 und 9. Der seitlichen Wandung ist die Form einer offenen Griffeldose gegeben. Die Schneidekanten werden meistens wohl durch Gold ersetzt werden müssen.

Ich bin mir wohl bewußt, in diesem Aufsatze den Gegenstand nicht restlos erschöpft zu haben. Jedoch glaube ich, daß die beschriebenen Arten der Vorbereitung zu den feinsten und reizvollsten Arbeiten gehören, die einem nicht überlasteten Zahnarzte in die Hände kommen können.

# Zur Exstirpation der Pulpa.

Von

Zahnarzt **Alfred Lichtwitz** in Guben.

Daß die Exstirpation der Pulpa große Mühe macht und oft schwieriger auszuführen ist als die Amputation, darf uns, sobald wir eine möglichst vollständige Exstirpation als das Beste erkannt haben, nicht abhalten, dieselbe auszuführen. Freilich ist es erforderlich, alle nur möglichen Hilfsmittel anzuwenden, die uns die Exstirpation zu erleichtern imstande sind. Obgleich aber diese Möglichkeit verschiedentlich bekannt ist, wird doch von ihr im allgemeinen nicht der genügende Gebrauch gemacht. Die kleine Mehrarbeit sollte sich aber jeder Zahnarzt, wenn er dadurch ein sorgfältigeres Arbeiten erzielen kann, gern machen.

Dependorf[1]) erwähnt in seiner ausgezeichneten Sammelarbeit u. a., daß empfohlen wird, die Pulpa nicht sofort nach Beseitigung der Arseneinlage zu entfernen, sondern die Kavität erst noch leicht zu verschließen und die Pulpa erst nach einigen Tagen herauszunehmen. Die Pulpa läßt sich dann mühelos als feuchter Faden aus dem Wurzelkanal entfernen, weil sie sich meist inzwischen von den Dentinwänden abgelöst hat, ein Zeichen dafür, daß sie in faulige Zersetzung übergegangen ist.

Mit Recht hebt Dependorf hervor, daß wir aber bemüht sein müssen, jede Infektion zu vermeiden; aus diesem Grunde ist dies Verfahren nicht anwendbar. Freilich hält eine Imprägnierung der kauterisierten Pulpa mit Formalin nach Entfernung der Arseneinlage diese Infektion hintan, ohne den Vorteil der leichteren Exstirpation zu beeinträchtigen. Ich habe aber von der Imprägnierung der kauterisierten Pulpa mit einem anderen Präparat, worüber ich am Schluß noch berichten werde, weit bessere Ergebnisse beobachtet, besonders auch, weil das Formalin in nicht seltenen Fällen Schmerzen hervorruft.

Ferner berichtet Dependorf auch über die Mitteilungen von Bolstorff, Luniatschek und Safron.

---

[1]) Ergebnisse der gesamten Zahnheilkunde, Erster Jahrgang, Heft 3. Dependorf: Die Wurzelbehandlung bei erkrankter Pulpa und erkranktem periapikalem Gewebe einschließlich der Pulpaüberkappung.

Bolstorff[1]) empfiehlt, nach der Arseneinlage am nächsten Tage eine Kreosoteinlage zu machen. Man soll dann sogar imstande sein, die Pulpa in toto ohne Nervextraktor einfach mit der Pinzette zu entfernen.

Dies gelingt aber nur in seltenen Fällen, nicht einmal immer dann, wenn es sich um eine akut partielle Entzündung der Pulpa gehandelt hat. In ganz besonders günstig liegenden Fällen geht es aber auch manchmal ohne vorherige Kreosoteinlage, so daß diesem Präparat kein bedeutender Effekt beigelegt werden kann.

Luniatschek[2]) erwähnt den Vorschlag von Bönnecken (Naturforscherversammlung in München 1899), nach Entfernung der Arseneinlage die Kronenpulpa zu entfernen und eine Paste mit 5 bis 10 % Formalinlösung ein halbes Jahr lang einwirken zu lassen, worauf es möglich sein sollte, die Pulpa in toto zu entfernen. Abgesehen von allem anderen ist dieser Vorschlag schon der langen Zeit wegen nicht in die Praxis umzusetzen. Er selbst empfiehlt die Anwendung einer Paste in der folgenden Zusammensetzung:

Kal. nitr.,
Natr. bibor. āā 1,0,
Eugenol. qu. s. ut fiat pasta mollis.

Das Kal. nitr. ist ein Mittel, welches zum Fleischpökeln verwendet wird und womit eine mittelgroße Rinderzunge schon in ca. 4 Tagen durchgepökelt ist. Das Natr. bibor. soll die konservierende Wirkung unterstützen, während das Eugenol Vehikel und gleichzeitig Antiseptikum darstellt.

Diese Paste wird nach Eröffnung der Pulpenkammer auf einige Tage eventl. auch Wochen eingelegt und ermöglicht eine leichtere Entfernung des Pulpenstumpfes.

Safron[3]) legt nach Entfernung der Arseneinlage ein mit übermangansaurem Kali imprägniertes und in Formalin getauchtes Stückchen Asbest in die Pulpakammer und verschließt diese mit Fletcher. Er extrahiert die durch die eingeschlossenen Formaldehyddämpfe gehärtete Pulpa nach Ablauf von 24 Stunden.

---

[1]) Bolstorff: Arsenik- und Kreosoteinlage. Deutsche Zahnärztliche Wochenschritt 1907, S. 50.

[2]) Luniatschek: Ein Beitrag zur Wurzelbehandlung und -füllung. Korrespondenzblatt für Zahnärzte 1907, Heft 4, S. 353.

[3]) Safron: Österr. Zeitschrift für Stomatologie 1907, S. 303 und 1908, S. 77.

Sachs[1]) sagt in dem die Zerstörung der Pulpa behandelnden Abschnitt seiner Arbeit nichts über die in Frage stehenden Möglichkeiten, obgleich gerade er ein besonders energischer und autoritativer Vertreter der Exstirpationsmethode ist. Er tritt wiederholt auch a. a. O. für möglichst restlose Entfernung der Pulpa ein, so daß jede Erleichterung derselben gerade auch in seinem Sinne sein dürfte.

Zum Schluß seiner Ausführungen erwähnt Dependorf, daß auch der Versuch unternommen ist, dem Arsen ein Mittel beizufügen, welches eine Gerbung oder Verlederung der Pulpa zu bewirken geeignet wäre. Nach seinen Erfahrungen hat jedoch der Zusatz von Tannin diesen Erfolg nicht.

Über Versuche, nach erfolgter Abtötung der Pulpa durch Arsen- oder Kobalteinlagen eine selbständige Tannineinlage in die Pulpenkammer auf ein bis mehrere Tage einzulegen und erst dann nach erfolgter Gerbung die Pulpa zu exstirpieren, konnte ich nichts eruieren. Gerade diese Methode aber ergab mir ganz ausgezeichnete Resultate. Der Unterschied in den Fällen, in welchen ich die Pulpa gleich nach Entfernung der Arsen- resp. Kobalteinlage exstirpierte, und denjenigen, in welchen ich erst noch eine Tannineinlage einlegte, ergab eine derartige Erleichterung der Exstirpation und eine derartig bessere und vollständigere Entfernung der Pulpa, daß ich jetzt stets vor Vornahme der Exstirpation eine Tannineinlage ausführe.

Tannin, Acidum tannicum (Digallussäure, Gallusgerbsäure, gew. Gerbsäure, $C_{14}H_{10}O_9 + 2\,H_2O$) ist ein Anhydrid der Gallussäure und findet sich in den Galläpfeln, im Sumach und Rotwein. Es wird durch wasserentziehende Mittel aus Gallussäure erhalten und kann umgekehrt durch Kochen mit verdünnten Säuren oder Alkalien in Gallussäure zerlegt werden. Gewöhnlich wird es dargestellt durch Ausziehen der Galläpfel mit weingeisthaltigem Äther und Verdunsten desselben. Tannin stellt ein gelbliches oder weißes, glänzendes amorphes, zusammenziehend schmeckendes Pulver dar und ist in Wasser und Alkohol, weniger leicht auch in Glyzerin löslich.

Tannin gehört zu der Gruppe der Adstringentia und verdankt diese seine Stellung, wie schon der Name sagt, der Gerbsäure. Konzentriert wirkt es über das Adstringierende hinaus leicht ätzend und bringt kleine Blutungen zum Stehen. Ferner verhindert es Fäulnis und Gärung. Innerlich wird es in verschiedenen Verbin-

[1]) Sachs: Das Füllen der Zähne. Scheffs Handbuch der Zahnheilkunde II, 1. Abt.

dungen, besonders als Darmadstringens angewendet, wobei es die Sekretion des Magensaftes hindert und die Verdauung unterbricht.

In der Zahnheilkunde wurde Tannin bisher teils als blutstillendes Mittel verwendet, teils zur Applikation auf oberflächliche Wunden und Geschwüre, sowie bei leicht blutendem, schlaffem Zahnfleisch. In der Wurzelbehandlung selbst wurden seine Fähigkeiten — zu der adstringierenden tritt noch die bei Fäulnis desodorierende und Bakterien und Hefepilze tötende Wirkung — nicht ausgenutzt.

Was nun die Anwendung betrifft, so empfiehlt sich nicht ein Zusatz zur Arsenpaste oder zum Scherbenkobalt, sondern eine gesonderte Anwendung des Tannins.

Nach Entfernung der Arseneinlage wird bei noch nicht erfolgter Abtötung der Pulpa, was beim Ausbohren leicht festzustellen ist, eine neue Arsen- resp. Kobalteinlage gemacht, nach eingetretener Wirkung wird auf ein bis mehrere Tage — das Liegenbleiben auf einige Wochen schadet nichts, dürfte aber im allgemeinen nicht zu empfehlen sein — ein mit Wasser getränkter kleiner Wattebausch (besser als mit Alkohol getränkt) in Tannin getaucht und diese auf die Pulpa gelegte Tannineinlage mit einem in Zaponlack oder Mastix getauchten großen Wattebausch verschlossen. Verschluß mit Fletcher ist nicht erforderlich, da eine Ätzwirkung auf das Zahnfleisch und die Mundschleimhaut bei der nur geringen Ätzwirkung des Tannins nicht zu befürchten ist und eine etwaige Infektion sowohl durch den reichlich festen Lackverschluß als auch durch die eigene Wirkung des Tannins verhindert wird.

Was die Wirkung betrifft, so waren meine Erfahrungen nur praktische. Eine eingehende mikroskopische Untersuchung der Pulpa nach erfolgter Gerbung wäre sehr interessant und dürfte eine lohnende Aufgabe sein.

Was aber die praktischen Erfahrungen betrifft, so bot diese Methode, die nicht die geringsten Schwierigkeiten bietet und bei jedem Patienten, in der Privat-, Kassen- und Schulkinderpraxis angewendet werden kann, die Möglichkeit einer so erheblich leichteren und besseren Exstirpation der Pulpa, daß ihre allgemeine Anwendung angeregt werden kann. Es ergibt sich eine Erleichterung für den operierenden Zahnarzt und eine Verbesserung in der Exstirpationsmethode für den Patienten, beides wichtig genug, um beide Teile die kleine Mehrarbeit und Mehrsitzung gern in den Kauf nehmen zu lassen.

# Über die Verwendung von Sedativpräparaten vor zahnärztlichen Eingriffen mit besonderer Berücksichtigung des Diogenal.

Von

Zahnarzt **Deutschert,** I. Assistent an der Universitäts-Zahnklinik Straßburg i. Els.

Während nach größeren zahnärztlichen Operationen neben der lokalen Wundbehandlung die Anwendung interner schmerzlindender Präparate (Aspirin, Pyramidon usw.) vollkommen eingebürgert ist, wird vor zahnärztlichen Eingriffen, obgleich häufig die Indikation vorliegt, die Empfindlichkeit des Nervensystems herabzusetzen, seltner Gebrauch gemacht, obwohl uns einige recht brauchbare Sedativa zur Verfügung stehen. Seit der vortrefflich durchgebildeten Lokalanästhesie hat ja der Zahnarzt viel von dem allbekannten Schrecken verloren. Es bleibt aber eine ganze Reihe von Patienten übrig, für die z. B. eine Wurzelspitzenresektion so beängstigend ist, daß sie lieber einen Zahn verlieren wollen, als sich einem so gute Resultate zeitigenden kleinen Eingriff zu unterwerfen. Wie oft hören wir in der Klinik von Patienten, daß die nicht erhaltungsfähigen Zähne nur in Narkose entfernt werden sollen. Selbst wenn man auf die Gefahren aufmerksam macht, die jeder auch noch so einfachen Mundoperation in Narkose anhaften, kostet es oft große Mühe oder es ist sogar unmöglich, den Patienten von seinem Willen abzubringen.

In der zahnärztlichen Literatur begegnet man mehr als in anderen chirurgischen Spezialdisziplinen Berichten über unerwünschte Nebenerscheinungen bei Anwendung der Lokalanästhesie. In der großen Chirurgie werden doch weit größere Dosen des Anästhetikums verwandt. Und wie wenig Klagen über Nebenwirkung hört man. Es werden die Patienten vor der Operation mit Morphium, Pantopon oder Skopolamin-Morphin vorbereitet. Nur so ist der gute Erfolg erklärlich. Tritt ein Kollaps nach einer Injektion ein, so ist man nur zu oft verleitet, das Anästhetikum oder das Nebennierenpräparat verantwortlich zu machen. Häufig hörte ich von den Patienten nachträglich, es hätte ihnen bei ihrer Angst das Taubheits- und Kältegefühl der eintretenden Anästhesie vollkommen die Fassung

genommen. Wieder andere klagen über die ganz eigenartig veränderte Tastempfindung und das bei Extraktionen — besonders im Oberkiefer — knirschende Geräusch. Jeder, der an sich selbst einen Eingriff in Lokalanästhesie kennen gelernt hat, wird zugeben müssen, daß er von Anfang der Injektion bis zum Schluß der Operation eine gewisse Willenskraft erfordert, die vielen Patienten fehlt. Auch Braun und Hirschel[1]) sprechen sich in ihren Lehrbüchern über Lokalanästhesie dahin aus, daß die Psyche des Patienten nicht zu vernachlässigen sei, und empfehlen Hypnotika oder Sedativa. Unsere besondere Berücksichtigung verdienen Patienten mit Erkrankungen des Nervensystems und des Herzens, ferner gravide Frauen, die ja so oft und dringlich zahnärztlicher Hilfe bedürfen.

Von ganz besonders ungünstigen Fällen möchte ich hier absehen, wo bei zahnärztlichen Eingriffen die Narkose oder die Lokalanästhesie in Verbindung mit stark wirkenden Mitteln wie Morphium, Pantopon und besonders Skopolamin-Morphin zur Anwendung gebracht werden muß.

Bei letzterem sehr sicher wirkenden Präparat ist jedoch größte Vorsicht in der Dosierung nötig und erscheint es am ratsamsten, $1^1/_2$ Stunde vor der Operation die Hälfte der beabsichtigten Dosis zu injizieren; treten keine ungünstigen Nebenerscheinungen auf, so wird nach $^3/_4$ stündiger Wartezeit die zweite Hälfte nachgegeben. Oft kommt man jedoch schon mit der halben Dosis aus.

Wegen seiner geringen Haltbarkeit hat sich am besten Skopomorphin Riedel bewährt. (Eine 1 ccm-Ampulle enthält 0,0006 Skopolamin. hydrobrom., Morphin. hydrochlor. 0,015.) Zur Technik dieser Methode verweise ich auf Willigers Leitfaden der zahnärztlichen Chirurgie.

In allen anderen Fällen lassen sich Sedativa in Verbindung mit Lokalanästhesie mit gutem Erfolge verwenden. Man muß an diese die Forderung stellen, daß sie bei vollkommener und gleichmäßiger Wirkung in keiner Weise nachteilig auf den Organismus wirken. Was die Unschädlichkeit in therapeutischen Dosen anlangt, so wird eine größere Anzahl moderner Präparate dieser Forderung gerecht.

Dagegen ist die Wirkung der Sedativa individuell recht unregelmäßig, wovon ich mich durch Versuche mit verschiedenen Präparaten überzeugt habe. Nur wenige erfüllen also die Forderung guter und regelmäßiger Wirksamkeit bei relativer Ungiftigkeit.

---

[1]) Braun: Handbuch der Lokalanästhesie. 1913. Hirschel: Lehrbuch der Lokalanästhesie. 1913.

Zu letzteren möchte ich das Diogenal rechnen, das aus dem mit bestem Erfolge von E. Fischer und von v. Mering in die Praxis eingeführtem Hypnotikum Veronal entstanden ist.

In der Münchener Med. Wochenschrift 1913, Nr. 47 und 48 berichten Prof. Dr. Heinz und Dr. Mörchen über das neue Präparat. Prof. Dr. Heinz hat genaue Untersuchungen über die pharmakologischen Eigenschaften des Diogenal im pharmakologischen Universitäts-Institut Erlangen angestellt. Dr. Mörchen verwandte es mit gutem Erfolg bei psychischen Erregungszuständen. Beide Autoren stimmen darin überein, daß das Diogenal weniger als Hypnotikum, dagegen besonders als Sedativum brauchbar sei.

Diogenal (Dibrompropyldiäthylbarbitursäure) ist ein bromhaltiges Derivat des Veronal. Die chemische Verwandtschaft beider wird am besten durch die Gegenüberstellung der Formeln veranschaulicht.

**Veronal**

$$\begin{array}{llll} HN & — & CO & \\ | & & | & \\ CO & & C & \begin{array}{l} C_2H_5 \\ C_2H_5 \end{array} \\ | & & | & \\ HN & — & CO & \end{array}$$

**Diogenal**

$$\begin{array}{llllllll} & & & & HN & — & CO & \\ & & & & | & & | & \\ & & & & CO & & C & \begin{array}{l} C_2H_5 \\ C_2H_5 \end{array} \\ & & & & | & & | & \\ CH_2 & — & CH & —CH_2— & N & — & CO & \\ | & & | & & & & & \\ Br & & Br & & & & & \end{array}$$

Diogenal bildet ein feines, weißes, kristallinisches Pulver, das in Wasser unlöslich, in Alkohol, Äther und Öl dagegen löslich ist. Gegen Säuren ist es beständig. Es wird also von der Salzsäure des Magens nicht angegriffen und erst im alkalischen Darmsaft gelöst. Der Bromgehalt beträgt 41,6 $^0/_0$. Der Geschmack ist schwach bitter.

An Tierversuchen wurde festgestellt, daß die Toxizität des Diogenal im Vergleich zum Veronal viermal geringer ist. Während z. B. beim Kaninchen 0,25 Veronal per os zum Tode führten, trat dieser erst bei 1,0 Diogenal ein. Von der geringen Toxizität konnte ich mich durch den einfachen Tierversuch überzeugen, daß ich zwei acht Wochen alten Katzen in Milch je 0,5 Diogenal gab. Eine halbe Stunde, nachdem sie die Milch zu sich genommen hatten, stellten sich sehr heftige Krämpfe der Extremitäten ein; diese waren aber nur von kurzer Dauer, und bald verfielen beide Katzen in einen tiefen Schlaf, der etwa zehn Stunden anhielt. Darauf erwachten die Tiere wieder und nahmen Nahrung zu sich, wobei sie oft ganz unkoordinierte Bewegungen machten. Am folgenden Tage waren sie, mit Ausnahme von Durchfällen, frei von allen Erscheinungen. Die dem Tode vorangehenden Vergiftungsersscheinungen gleichen

denen des Veronal. Stupor, Ataxie der Extremitäten, Exitus nach komaartigem Schlaf.

An einer größeren Patientenreihe habe ich das Diogenal mit meist gutem Erfolg verwandt, wenngleich ich nicht unerwähnt lassen will, daß auch einige Fälle beobachtet wurden, wo nur eine recht geringe Wirkung zu bemerken war. Ich wandte es sowohl vor der konservierenden Behandlung, ganz besonders aber vor zahnärztlich-chirurgischen Eingriffen an. Ich will in Kürze einige Fälle aus meiner Versuchsreihe anführen, die am besten die Brauchbarkeit des Diogenal veranschaulichen mögen.

Fall 1. Frau K., 61 Jahr, wird der Klinik vom Krankenhaus, wo sie wegen Ulcus ventriculi in Behandlung ist, zur Sanierung des Mundes überwiesen. Patientin ist sehr anämisch; Ernährungszustand schlecht. Vor Anfertigung einer Prothese sind die tief zerstörten Wurzeln $_1$P, $_2$I sowie die Zähne I$_{1\,2}$ zu entfernen. Es werden 2 ccm einer 1 prozentigen Novokain-Suprarenin-Lösung injiziert. Das Zahnfleisch ist stark aufgelockert und schwammig, so daß ein Teil der Injektionslösung am Zahnfleischrand wieder ausfließt. Eine halbe Stunde vor der Extraktion der Zähne erhält die Patientin 0,75 Diogenal.

Sie erträgt einige Schmerzen, die sich aus der Unvollkommenheit der Anästhesie ergeben, sehr geduldig. Keine Nachschmerzen.

Fall 2. Frau H., 47 Jahre alt. Hysterische Patientin. Die sechs nicht erhaltungsfähigen oberen Frontzähne und zwei untere Molarenwurzeln sollen entfernt werden. Gleich zu Beginn der Injektion (2 % Novokain-Suprarenin-Lösung) Kollaps. Tieflagerung des Kopfes und Validolkampfer. Patientin erholt sich nur langsam und weiß noch nach 20 Minuten nicht, wo sie sich befindet. Nach einer Stunde kann sie in Begleitung entlassen werden. Nach zwei Tagen erhält sie eine Stunde vor dem Eingriff 1,0 Diogenal. Sie gibt an, heute gar nicht erregt zu sein. Es werden im ganzen 3 ccm einer 1 prozentigen Novokain-Suprarenin-Lösung injiziert. Alle acht Zähne werden glatt und ohne jede Erregung der Patientin entfernt. Keine Nachschmerzen. Auch vor einigen Arseneinlagen erhielt Patientin 0,5 Diogenal mit gutem Erfolg.

Fall 3. Patientin Z., 26 Jahre alt, ist körperlich sehr schwach entwickelt, leidet an epileptischen Krämpfen. Sie wird uns vom Hausarzt wegen starker Zahnschmerzen übersandt. Zu entfernen sind $_1$M$_1$. Wegen des schlechten Allgemeinzustandes sollen die Zähne in zwei Sitzungen entfernt werden. Beide Mal wird Leitungsanästhesie angewandt. Während das erste Mal kein Diogenal gegeben wurde, erhielt sie das zweite Mal 1,0 Diogenal. Bei beiden Extraktionen, die ziemlich schwierig waren, verhielt sich die Patientin sehr ruhig. Nach der ersten Extraktion stellte sich eine Stunde später ein sehr heftiger epileptischer Anfall ein und war Patientin noch einige Tage so erregt, daß sie Kalium bromatum erhalten mußte. Nach der zweiten Extraktion, die 14 Tage später gemacht und bei der Diogenal gegeben wurde, traten keine Nachwirkungen auf. An den nächsten zwei Tagen bekam Patientin zur Sicherheit 1,0 Diogenal pro die.

Fall 4. Patient F., 32 Jahre alt, Invalide wegen Myokarditis und Dilatatio cordis. P$^2$ und $\overline{^1}$M müssen wegen Periodontitis abscedens entfernt werden. Kieferklemme zweiten Grades. Patient war uns von einem Zahnarzt, der Lokalanästhesie verweigerte, zugeschickt worden. $^1/_2$ Stunde vor der Extraktion Diogenal 1,0. Injektion von 3 ccm einer 1 prozentigen

Novokain-Suprarenin-Lösung. Etwas Zyanose, leichte Pulsbeschleunigung und Flimmern vor den Augen. Nach einigen Minuten verlieren sich diese Nebenerscheinungen. Dehnung mit dem Heister gelingt trotz einiger Schmerzen. Extraktionen ohne Schmerz. Leichte Nachblutung und geringer Nachschmerz. Sonstiges Befinden gut.

Fall 5. Frau H., 39 Jahre. Seit 10 Jahren schweres Nierenleiden und damit verbundene nervöse Beschwerden. Vor einem Vierteljahr machte sie einen schweren Partus und Puerperalfieber durch. Patientin wünscht dringend Narkose zwecks Entfernung eines unteren ersten Molaren. Auf längeres Zureden wird Leitungsanästhesie angewandt und $^1/_2$ Stunde vorher 0,75 Diogenal gegeben. Extraktion gelingt ohne Erregung und Schmerz.

Fall 6. Frl. L., 28 Jahre, Luetikerin, sehr anämisch und magenleidend. Befund in der Mundhöhle: Stomatitis ulcerosa. Wegen granulierender Periodontitis muß an $I^1$ und $I^2$ Wurzelspitzenresektion ausgeführt werden. Vor der Operation 1,0 Diogenal. Lokalanästhesie. Die Patientin ist, obgleich sehr ängstlich, während des Eingriffes ganz ruhig und gibt an, etwas schläfrig zu sein. Zur Bekämpfung des Nachschmerzes früh, mittags und abends 0,1 Pantopon.

Fall 7. Frau Ue., 32 Jahre alt. Im Krankenhaus wegen tertiär luetischer Erscheinungen im Larynx in Behandlung. Außerdem Erregungszustände auf luetischer Basis beruhend. Starke Schwellung der linken Wange von der periodontitischen Wurzel von $^1P$ ausgehend. Bei Inspektion des Mundes kollabiert Patientin. Sie erhält 1,0 Diogenal. Nach einstündiger Wartezeit wird die Wurzel in Lokalanästhesie entfernt. Wenn auch Patientin nicht vollkommen ruhig ist, so ist der günstige Einfluß des Diogenals doch nicht zu verkennen.

Fall 8. Herr V., 48 Jahre, Invalide. Lues III, Herzneurose und Dilatatio cordis. Trotz sehr schlechten Allgemeinbefindens können vier Extraktionen nach 1,0 Diogenal und Lokalanästhesie ohne Zwischenfall vollendet werden. Befinden an den folgenden Tagen gut.

Fall 9. Frau W., 31 Jahre. Vor drei Wochen anderweitige Fraktur von $_8M$. Die herzleidende Patientin (Endokarditis nach Polyarthritis rheumatica) ist Tag und Nacht seit der mißlungenen Extraktion von heftigen Schmerzen geplagt. Sie ist sehr ängstlich und erhält 1,0 Diogenal und Leitungsanästhesie. Entfernung des verlagerten Weisheitszahnes durch Meißelung ohne sonderliche Beschwerde für die Patientin. Die Nachschmerzen wurden durch einige Pantopongaben gemildert.

Diese wenigen Angaben mögen genügen. Bemerken möchte ich noch, daß sich bei Kindern in geringeren Dosen Diogenal gut bewährt hat. Auch verlief das Exzitationsstadium in der Narkose milder. Arzneiexantheme, Magenbeschwerden und sonstige schädliche Nachwirkungen habe ich nicht beobachtet.

Zusammenfassend möchte ich sagen, daß wir eine ganze Reihe Präparate besitzen, die alle mehr oder minder Hypnotika sind und nur in kleinen Dosen einen sedativen Effekt erzielen, der dann oft unregelmäßig ist. Diogenal dagegen scheint mir jedoch bei einer höheren Dosis, z. B. 1,0, eine rein sedative Wirkung zu entfalten, während die hypnotische in den Hintergrund tritt. Seine Wirksamkeit ist recht konstant. Als gewöhnliche Gabe hat sich beim Er-

wachsenen 0,75—1,0 am meisten bewährt; bei Kindern 0,3. Diogenal wird in Tabletten zu 0,5, die zum Zwecke der wechselnden Dosierung mit verschiedenen Einkerbungen versehen sind, und in Pulvern zu 1,0 in den Handel gebracht. Der Firma E. Merck, Darmstadt, die mir ausreichende Versuchsquanten bereitwilligst zur Verfügung stellte, sage ich an dieser Stelle meinen besten Dank.

Literatur.

Prof. Dr. R. Heinz: Diogenal. Ein bromhaltiges Derivat des Veronals. Münch. med. Wochenschrift 1913, Nr. 47. — Dr. Mörchen (Aus dem Kurhaus Ahrweiler): Über Diogenal, ein neues Sedativum. Münch. med. Wochenschrift 1913, Nr. 48. — Dr. Mörchen: Die sedative Wirkung des Diogenal bei Psychosen und Neurosen. Psychiatrisch-neurologische Wochenschrift XV. Jahrgang, Nr. 50. — Dr. Johann Bujdosó: „Diogenal", ein neues Sedativum und Narkoticum. Klinisch-therapeut. Wochenschr. XXI. Jahrgang, Nr. 11. — Fr. Streblow: Über Diogenal, ein neues Sedativum und Hypnoticum. Deutsche med. Wochenschrift 1915, Nr. 10. — L. Tuch: Aus dem Vereinslazarett vom Roten Kreuz „Am Urban", Zehlendorf bei Berlin. Unsere Erfahrungen mit Diogenal. Münch. med. Wochenschrift 1915, Nr. 22. — M. Sereiski: Klinische Erfahrungen mit Diogenal, einem neuen Beruhigungsmittel. Deutsche med. Wochenschrift 1915, Nr. 32.

---

## Zur Kasuistik der multilokulären Kieferzysten.

Von

Dr. med. **Ludwig Köhler** in Darmstadt.

Die folgenden Zeilen sollen einen Beitrag zu dem vielseitigen Kapitel Zähne und Trauma liefern. Leider konnte der vorliegende Fall nur bis zur Sicherung der Diagnose verfolgt werden. Die Ausführung einer rationellen Therapie kam durch äußere Umstände nicht zustande. Es kann daher darüber auch nicht berichtet werden.

Erst eine exakt aufgenommene Anamnese ließ den deutlichen Zusammenhang zwischen der bestehenden Erkrankung und dem früheren Trauma erkennen. Es ergab sich dabei folgendes:

Familienname ohne Belang. Als Kind Masern. Sonst immer gesund. Beim Militär große Furunkel am Rücken und der linken Schulter. Im Juli oder August 1910 glitt dem Pat. beim Scharfschießen das Gewehr aus und traf den rechten Unterkiefer. Hierauf bemerkte Pat. auf dieser Seite auch beim Kauen heftige Schmerzen. Diese sollen ca. 14 Tage andauernd bestanden haben und beim Kauen stärker geworden sein. Daß Zähne locker gewesen seien, hat Pat. nicht bemerkt.

Ende 1910 machte sich etwa in der Mitte des rechten Unterkiefers eine ca. haselnußgroße Anschwellung bemerkbar. Sie war weder schmerzhaft noch gerötet. Seitdem nahm die Schwellung sehr langsam zu und

zwar besonders nach vorn. Hieran sollen Kamillenaufschläge, die der Arzt verordnete, schuld gewesen sein. Beim Genuß kalter oder heißer Speisen Schmerzen gehabt zu haben, kann sich Pat. nicht erinnern.

Da die Schwellung immer zunahm, ging Pat. am 9. VI. 12 zum Dentisten, der ihm einen unteren Backzahn entfernte. Es soll dabei eine übel riechende, salzig schmeckende, gelbbraune Flüssigkeit aus der Wunde herausgekommen sein.

Einige Tage später (am 12. VI.) bemerkte der Pat. beim Mundspülen mit warmem Wasser, daß richtiger Eiter kam.

(Seit ca. 8 Wochen ist Pat. wegen Urethritis gc. in Behandlung; im Ausstrich gc. ++.)

Die Aufnahme des Status praesens ergab am 13. VI. 1912 folgendes:

Mittelgroßer, kräftiger Mann von gesundem Aussehen. Am rechten Unterkiefer besteht eine Intumeszenz, die von außen wenig auffällt. Die den rechten Unterkiefer bedeckenden Weichteile sind unverändert. Der Mundboden scheint rechts ein wenig stärker nach unten gewölbt. Lymphdrüsen nicht deutlich palpabel.

Bei der Inspektion der Mundhöhle tritt uns ein fötider Geruch entgegen. Die Durchmusterung der Zahnreihe zeigt schon mehrere Lücken.

$$r\;\frac{8\;7\;\;\;\;\;\;\;\;\;\;3\;2\;1\,|\,1\;2\;3\;4\;5\;6\;7\;8}{8\;7\;\;\;5\;4\;3\;2\;1\,|\,1\;2\;3\;4\;5\;\;\;\;7\;8}\;l$$

Die Extraktionswunde des $\overline{6}|$ ist noch nicht geschlossen, sondert vielmehr in mäßiger Menge einen jauchig stinkenden Eiter ab. Außer dieser Wunde ist die sonstige Mundschleimhaut völlig intakt.

Am rechten Unterkiefer besteht eine Intumeszenz, die sowohl Alveolarfortsatz wie Kieferkörper betrifft. Die Höhe der Auftreibung ca. 1—1½ cm auf der bukkalen, kaum ½ cm auf der lingualen Seite des Alveolarfortsatzes (Abb. 1).



Abb. 1.

Sie geht nicht allmählich in das Niveau des gesunden Kiefers über, sondern beginnt mit deutlichem Buckel in der Gegend der Eckzahnalveole. Fluktuation oder Pergamentknistern ist nicht nachweisbar. Durch Einführung einer Sonde in die Extraktionswunde am $\overline{6}|$ gelangt man ca. 2 cm in die Tiefe und ebensoweit mentalwärts in einen Hohlraum, ohne daß es gelingt, rauhen Knochen deutlich zu fühlen. Die Untersuchung der Zähne des rechten Unterkiefers zeigte ferner, daß $\overline{7\;5\;4}|$ lebende Pulpen nicht mehr besitzen.

Wir suchten uns nun durch Röntgenaufnahmen ein genaueres Bild der pathologischen Veränderungen zu verschaffen. Zuerst die Aufnahme des gesamten Unterkiefers.

Sie zeigt uns die Verhältnisse deutlich nur in den unteren Partien des Kieferkörpers. Er ist völlig von drei durch dünne Spangen getrennten Hohlräumen eingenommen.



Abb. 2.

Wesentlich deutlicher sind die Filmaufnahmen, die aber nach Entfernung des deutlich gelockerten 7| gewonnen wurden.

Die folgende Skizze sucht aus der Filmaufnahme und der Platte ein Gesamtbild der Veränderungen im Knochen zu kombinieren. Von Film b ist dabei ein Spiegel angefertigt.



Abb. 3.



Abb. 4.

Epikrise. Auf diese Befunde hin wurde eine vielleicht multilokuläre Wurzelspitze des rechten Unterkiefers diagnostiziert. Durch das vor zwei Jahren erlittene Trauma muß es zur Nekrose oder Nekrobiose der erwähnten Zähne der rechten Mandibula gekommen sein. Tatsächlich zeigte sich auch die Pulpa des 7| bei der Sprengung des extrahierten Zahnes

gangräneszíert. Der Anamnese nach scheint kurz nach dem Trauma eine lebhafte Periostitis der betroffenen unteren Mahlzähne bestanden zu haben. Einige Monate später haben dann offenbar die pathologischen Vorgänge im Kieferinnern einen größeren Umfang erreicht, die angeblich zu einer ca. haselnußgroßen Schwellung führten. Interessant, aber fraglich ob zutreffend ist ferner die Angabe des Patienten, daß die Kieferschwellung auf warme Kataplasmen deutlich merkbar sich vergrößert. Denkbar wäre ja, daß die im Gefolge der Wärme entstehende Hyperämie dem Fortschreiten der pathologischen Prozesse förderlich gewesen ist. Jedenfalls führte sie dazu, daß Pat. eine Extraktion eines der offenbar bereits in den entstandenen Hohlraum hineinragenden Zähne vornehmen ließ. Hierdurch wurde der bereits ziemlich große Hohlraum den Fäulnisprozessen eindringender Nahrungsbestandteile ausgesetzt, so daß sich eine den Patienten belästigende Suppuration — ein fast empyemartiger Zustand — entwickelte. Die Spülung dieses Hohlraumes wurde durch die Extraktion des $\overline{7}|$ und die dadurch erleichterte Einführung eines Spülrohres wesentlich erleichtert. Hierauf ließ auch prompt die fötide Eiterung nach.

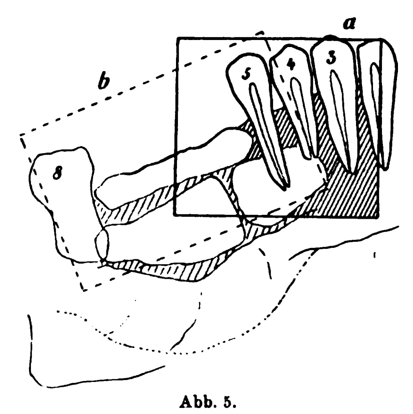


Abb. 5.

Vielleicht darf ich noch kurz unsere weiteren therapeutischen Pläne mitteilen, deren Ausführung durch das Fernbleiben des Pat. nach einmal erfolgter Entlassung verhindert wurde. Es bleibt ja hier nur die Frage offen, ob die Erhaltung der Prämolaren möglich oder wenigstens des Versuches wert gewesen sei, oder ob zur breiten Freilegung und Umwandlung der Zyste zum Nebenraum der Mundhöhle noch weitere Zähne hätten geopfert werden müssen.

Dem Röntgenbild nach zu urteilen erscheint selbst vom konservierenden Standpunkt aus eine Erhaltung des $\overline{5}|$ wenig rationell. Er ist nur noch von einer dünnen Knochenspange umschlossen und ragt bereits beträchtlich ins Zystenlumen hinein. Seine Wurzelspitze hätte mindestens fallen müssen. Sie stand längere Zeit frei in dem eitrigen Detritus des Hohlraums.

Vom gleichen Standpunkt aus betrachtet stehen die Verhältnisse beim $\overline{4}|$ erst reecht, beim $\overline{3}|$ wesentlicher günstiger, zumal die Pulpa des letzteren anscheinend noch intakt war, soweit die Elektrodenprüfung dies schließen ließ.

Die radikalere Richtung, der sonst wohl immer der Vorzug zu geben ist, hätte wohl auch im vorliegenden Falle auf eine möglichste Erhaltung hinstreben müssen in Anbetracht der im Kieferkörper bereits stark fortgeschrittenen Lückenbildung, die die Möglichkeit einer Spontanfraktur

nicht ganz auszuschließen erlaubt. Hier muß ich noch einfügen, daß Pat. nach der Entfernung des $\overline{7}|$ an zwei Tagen leichtes Knittern gehört haben will. Nehmen wir den Eintritt einer eintretenden Spontanfraktur im vorliegenden Falle an, so hätten wir die erhaltenen Prämolaren doch für die Prothese verwenden können.

Zum Schlusse noch einige Bemerkungen über das Verhalten des Pat. vor seiner Entlassung. Das Zusammensein mit einigen Unfallkranken und die wiederholte Aufnahme der Anamnese, die erst beim zweiten oder dritten Male die Feststellung des erfolgten Traumas ermöglichte, hatten den Gedanken an Entschädigungsansprüche in ihm aufkommen lassen, die er auch mir gegenüber äußerte. Vielleicht hat er auch in deren Verfolgung auf eine baldige Dauerheilung verzichtet, sofern die vergeblichen Bemühungen, diese zu betätigen, und die oben angeführte Tatsache solche Vermutungen rechtfertigen.

---

## Buchbesprechungen.

**„Und die Arbeit half uns!“** Bilder aus dem Düsseldorfer Lazarett für Kieferverletzte. Von Prof. **Christian Bruhn** in Düsseldorf. Nr. 4 der Schriftensammlung „Kulturarbeit im Lazarett“, herausgegeben von der Abt. 28c der Zentralstelle für freiwillige Liebestätigkeit, Düsseldorf. Druck und Verlag von A. Bagel, Düsseldorf. 16 S.

Prof. Bruhn schildert und zeigt an Bildern in einem anregend geschriebenen Hefte, wie die Verletzten beschäftigt werden. Da erfahren wir, wie die Verwundeten unter der Leitung in kunstgewerblichen Arbeiten bewanderter Damen hübsche Dinge zustande bringen und ihre Freude daran haben. Die kaufmännisch Ausgebildeten werden mit Schreibarbeit beschäftigt, die Schreibmaschinen stehen nicht still. Ein Zeichner hat sich zum Photographen ausgebildet und photographiert die Verwundeten, um den Heilverlauf in verschiedenen Stadien festzuhalten. Anstreicher und Ungelernte haben die eisernen Bettstellen weiß angestrichen. Eine Tischlerei wurde errichtet, ebenso eine Schuhmacherwerkstatt. Korbmacher fertigen täglich eine große Menge Haltekappen für kleinkalibrige Geschosse und Körbe für Geschosse größeren Kalibers. Eine Anzahl von Arbeitern und Handwerkern fand Gelegenheit, sich in der Stadt bei Meistern und Firmen gegen üblichen Arbeitslohn zu betätigen. Gärtner besorgen die Pflege des Lazarettgartens. Landwirte pflegen Schweinezucht, die den Fleischern Arbeit verschafft. Außerdem finden viel Landarbeiter Beschäftigung auf dem Gelände der Rheinischen Bahngesellschaft im Überschwemmungsgebiete des Rheins. Sie haben ein mehrere Morgen großes Stück Land urbar gemacht und ziehen Kartoffeln und allerlei Gemüse. Solche Arbeit fördert die Gesundung des Körpers und erhält den Geist gesund. Manche Genesende besuchen Fortbildungskurse. — Jeder wird die Schrift Bruhns mit großer Befriedigung lesen. *Jul. Parreidt.*

**Etiologia della Carie dentalle.** (Die Ätiologie der Zahnkaries) von Dott. **Carlo Brugnatelli.** Mailand 1913. Stabilimento. Tipolitografico G. Modiano u. Co. 374 Seiten. 16 Tafeln.

In diesem großangelegten Buche werden die ätiologischen Momente des kariösen Prozesses besprochen. Der Begriff der Ätiologie ist heute im Zeitalter „des konditionalen Denkens" etwas ins Wanken gebracht, und der Autor selbst gibt in der Übersicht über die „Ursachen" meist Dinge an, die wir als „Bedingungen" zu betrachten gewohnt sind. Doch ist diese Unterscheidung nur von formal logischer, und nicht materiell naturwissenschaftlicher Bedeutung.

Im ersten Teil werden besprochen die Geschichte der Karies, der Speichel und die Verbreitung der Zahnkaries. Den II. Teil seiner Arbeit teilt der Autor ein in: Prädisponierende Ursachen, die er in allgemeine und lokale sondert, und Hilfsursachen. Diese zerfallen in Gärungs- und Fäulnisvorgänge in der Mundhöhle, chemische Vorgänge, Frakturen, Traumen, Entzündungen. Endlich werden besprochen die Causae efficientes als Mikrobien und gelatinöse Plaques.

Über den Inhalt des Buches ist nur lobenswertes zu berichten. Verfasser zieht in weitgehendem Maße die ausländische Literatur heran und räumt der deutschen entsprechend ihrer Bedeutung einen hervorragenden Platz ein. Die neuesten Untersuchungen sind eingehend berücksichtigt. Die Kritik steht auf wissenschaftlicher Höhe und ist objektiv. Sehr genau wird die Chemie des Speichels und sein Einfluß auf die Karies auf 54 Seiten abgehandelt. Lobenswert ist auch die Forschungsgeschichte über Zahnkaries behandelt.

Im Kapitel Bakteriologie wird eingehend auf Goadby und die Weiterführung seiner Untersuchungen in Deutschland hingewiesen. Die Diskussion Millers gegen Goadby ist der Vergessenheit entrissen, ebenso die Funde Choquets. In Deutschland kennt man ebenfalls wenig die Untersuchungen Moniers und Rodellas, die beide den Hauptwert auf die Erforschung der Anaerobier gelegt haben.

Im Mißverhältnis zu diesem ausgedehnten literarischen Teile steht der Umfang der eigenen Untersuchungen. Von Bakterien hat B. nur ein einziges genauer verfolgt, das mir nach seinen Kolonien ein Streptococcus zu sein scheint, während B. bei ihm einen Polymorphismus findet und es als Stäbchen und Coccus abbildet. Ich habe seinerzeit auf die Formenvariabilität gerade des Streptococcus der Mundhöhle aufmerksam gemacht, doch niemals in Reinkulturen Umwandlungen in Stäbchenformen beobachtet.

Im Schlußkapitel Immunität und Empfänglichkeit ist Verf. zu keinem neuen Ergebnis gekommen.

Die deutschen Namen sind vielfach in falscher Orthographie wiedergegeben. Die Ausstattung des Buches ist gut. *Kantorowicz.*

# Auszüge.

Dr. **Hans Pichler, Einiges über Schußverletzungen der Kiefer.** (Österr. Zeitschr. f. Stomatol., Mai 1915.)

In einem am 17. März 1915 gehaltenen Vortrage zeigte P., daß man auch bei mangelhaftem Zahnbestand mit intraoralen Schienen gute Wirkung erzielen kann, wenn man sie breit auf den Weichteilen ruhen läßt und ihnen gute Okklusion gibt. Bei einer frischen Schußfraktur am Unterkiefer, dem außer $\overline{4|}$, dessen Krone abgeschossen war, und $\overline{|3}$ alle Zähne fehlten, wurde an den beiden Zahnwurzeln eine Scharnierklammer angelegt. Dann wurde ein großes Stück weicher Abdruckmasse in den Mund gebracht, die durch Andrücken mit den Fingern, durch Bewegungen mit der Zunge und durch Zubeißenlassen ihre Form bekam. Nach dieser Form wurde eine Kautschukprothese, mit gut artikulierenden Zähnen und einer schiefen Ebene auf der gesunden Seite, hergestellt. Später wurde diese Prothese an einzelnen Stellen verkleinert, an andern durch Auftragen von schwarzer Guttapercha besser passend gemacht. Dieser Apparat hat dem Patienten von Anfang an das Kauen ermöglicht und zu einer glatten knöchernen Heilung ohne lange Eiterung und ohne störende Dislokation geführt.

Im zweiten Falle handelt es sich um einen Splitterbruch ungefähr in der Mitte des rechten horizontalen Unterkieferastes; nach Abstoßung der Splitter blieb ein Defekt von 4—5 cm Länge. Die Zähne dieser Kieferhälfte waren herausgeschlagen; distal von der Fraktur blieb ein $1^1/_2$ cm langer Stumpf. Die Abweichung der gesunden Seite wurde durch eine schiefe Ebene behoben. Der zahnlose rechtsseitige Stumpf wich nach innen und oben ab, er wurde durch eine Kautschukplatte mit Zähnen an seiner richtigen Stelle gehalten. Diese Platte war an der linksseitigen Zahnreihe befestigt; nachträglich mußte ihr durch Auflegen schwarzer Guttapercha genauere Form gegeben werden.

Auch in anderen Fällen hat P. sich eines partiellen Zahnersatzes bedient, um gleichzeitig durch eine schiefe Ebene die Dislokation zu beheben. Die Befestigung durch gewöhnliche Klammern reicht aber nur dann aus, wenn die Dislokation leicht reponiert zu erhalten ist. In Fällen, die erst spät zur Behandlung kommen, benutzt P. Prothesen aus Zinn, um die Narben zu dehnen. *Jul. Parreidt.*

Zahnarzt **Knoche** (Gotha): **Behandlung einer veralteten Luxation des Kiefergelenks.** (Zahnärztliche Orthopädie und Prothese Jahrg. IX, 1915/6.)

Es handelt sich um eine seit sechs Wochen bestehende einseitige Luxation bei einem 20 jährigen Mädchen. Die unteren Schneidezähne waren um zwei Zahnbreiten nach rechts verschoben, die Luxation betraf also das linke Gelenk. Öffnungsbewegungen bis zu einem gewissen Grade möglich, jedoch keine Verschiebung des Unterkiefers nach vorn und seitlich. Reponierung mit der Hand gelang dem Verf. ebensowenig wie vorher zwei Ärzten, wohl aber mit orthodontischen Hilfsmitteln. Es mußte eine Kraft

zur Wirkung kommen, die abwärts, rückwärts und auswärts zog. Dazu dienten Gummiringe. Um sie anzubringen, mußten erst die Wurzeln der beiden rechten Bikuspidatenstümpfe des Oberkiefers behandelt werden, da diese eine Kappe bekommen mußten. Es kamen zwei Gummiringe zur Anwendung. Der eine zog den Kiefer sagittal nach hinten, der andere von rechts nach links. Durch Häkchen an den Drahtbögen war die Möglichkeit erreicht, den Unterkiefer auch hoch zu ziehen. Durch die Gummiringe ist es gelungen, daß schon am zweiten Tage das Kieferköpfchen fast wie von selbst in sein Gelenk geschlüpft und nun der Kiefer nach allen Richtungen beweglich war. Zur Retention blieb der Apparat noch zehn Tage liegen. *Jul. Parreidt.*

Zahnarzt F. Luniatschek (Breslau): **Brücken, wie sie nicht sein sollen.** (Zahnärztliche Orthopädie und Prothese, Juni 1915.)

Die Verwendung der letzten oder vorletzten Molaren und der Eckzahnwurzeln zur Befestigung einer Brücke für den ganzen Kiefer ist nur dann genügend, wenn die Wurzeln noch ganz fest stecken, der Pat. ganz gesund, keine Neigung zur Kieferatrophie vorhanden ist und die Mahlzähne nicht divergieren. Bezüglich sogenannter Anhänger an einer Krone kann gelten, daß ein solcher gut vertragen wird, jederseits einer noch leidlich, daß alles übrige aber fehlerhaft ist. Zur Befestigung von 5 Frontzähnen und 1 Eckzahn genügt 1 Biskuspis auf der einen und 1 Eckzahn auf der andern Seite nicht; in solchen Fällen soll man Sattelbrücke oder eine abnehmbare anwenden. Im Unterkiefer sind feste Sattelbrücken beim Fehlen aller Mahlzähne nicht zweckmäßig, im Oberkiefer sind sie nicht schlechthin zu verwerfen; doch sollen sie mit Transversalbügel versehen werden. Bei tiefem Biß ist die Brücke nicht zu empfehlen; mit Platten den Biß zu erhöhen ist vorteilhafter. Kranke und zu kurze Wurzeln sind als Brückenträger ungeeignet; als Nebenstützpunkte können etwas lockere Zähne oder Wurzeln Verwendung finden. Fensterkronen sind zu verwerfen; statt ihrer verwendet man Schieberkronen oder, wo es nicht zu auffällig wird, Vollkronen. „Jegliche Befestigung von Brücken durch dünne Drähte, Ringe, Klammern, kleine Stiftchen und dergleichen ist unzweckmäßig." Einlagefüllungen dürfen nicht zu klein sein, müssen womöglich die ganze Approximalfläche einnehmen, wenn sie zur Brückenbefestigung dienen sollen. Unzulässig ist bei fehlenden 2 und 4 Rückplatte auf 3, die zur Zerstörung des Eckzahns führt. Abnehmbare Brückenteile mit den Pfeilern durch quer eingeschobene Stifte zu verbinden ist nicht zweckmäßig, da diese sich verbiegen. Schrauben müssen noch besonders gesichert werden. Die Befestigung von Brücken mit Guttapercha ist nicht zweckmäßig, Zement ist vorzuziehen. Vollkronen sind die beste Brückenstütze, können aber meistens nur vom zweiten Prämolar an zur Anwendung kommen, der erste Prämolar fällt oft schon sehr auf. Hier soll man einen Vollringstiftzahn anwenden. Bügel dürfen nicht dicht an den Zähnen verlaufen, weil sich da leicht Speisereste aufhalten. Die Stützzähne, an denen der Bügel be-

festigt wird, müssen sehr kräftig sein und dürfen nicht stark vom Biß getroffen werden. Die Bügel sollen aus 18 kar. Golde gegossen sein. Brücken, die breit auf dem Alveolarrande aufliegen, sind unhygienisch. Als Material zu Brücken ist einzig Gold zu verwenden, nie unedle Legierungen; Porzellanbrücken (auf Platingerüst) haben manche Nachteile. Auch volle Molar- und Prämolarkronen aus Porzellan hält Verf. für unzweckmäßig; die Kaufläche soll aus Gold sein. Zum Schlusse warnt Verf., den Patienten Konzessionen zu machen, die man hinterher zu bereuen haben könnte. *Jul. Parreidt.*

Zahnarzt **Eugen Bertram** (Leipzig): **Zahnverfärbung nach Anwendung der Resorzin - Formalin - Alkali - Wurzelfüllung nach Albrecht.** (Deutsche Zahnärztliche Wochenschrift, 17. Juli 1915.)

B. ist mit dem Albrechtschen Wurzelfüllmittel sehr zufrieden, bedauert aber, daß es leicht, auch bei Auskleidung der Höhlenwandung mit Zement oder Guttapercha Verfärbung bewirkt, weshalb man an den vorderen Zähnen auf seinen Gebrauch verzichten muß. Verf. hat drei Fälle von Verfärbung gehabt, von denen er einen ausführlich mitteilt[1]).

Dr. **Arturo Beretta, Das Schmelzoberhäutchen.** (La Cuticula dello Smalto.) (Stomatologia 1912—14. 151 S.)

In einem Buche, das mit autotypierten Tafeln verschwenderisch ausgestattet ist, sind die Abhandlungen vereinigt, die der Autor seit dem Jahre 1912 in der Stomatologia erscheinen ließ. Verf. hat eingehende histologisch-embryologische Untersuchungen angestellt und diese auf verschiedene Tierklassen ausgedehnt. Er gibt, was allerdings zur oberflächlichen Lektüre verführt, am Schluß jedes Kapitels eine dreisprachige Übersicht seiner Ergebnisse, von der ich die wichtigste am Ende des Buches hier etwas gekürzt und in etwas verständlicheres Deutsch übertragen wiedergebe.

Zusammenfassung.

1. Das Schmelzoberhäutchen ist eine häutige Bildung, die die Krone des normalen erwachsenen Zahnes umhüllt und sich dort während der ganzen Lebensdauer erhält.
2. Die geeignetste Benennung für die Bildung, im gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse der Histogenese des Zahnes ist gerade die des „Schmelzoberhäutchens" ein Ausdruck, der nach Unterdrückung eines jeden anderen als ungenau, irrtümlich und bedeutungslos, logischerweise der einzige in der zahnärztlichen Literatur bleiben muß.
3. Das Schmelzoberhäutchen entsteht aus der Umbildung der Epithelien, welche den primitiven perikoronären Epithelüberzug bilden, wenn die Sekretion des Prismas beendet ist.

---

[1]) In der Nummer vom 7. August 1915 der D. Z. W. erwidert Albrecht, daß nach seiner und anderer Erfahrung Verfärbung nicht vorkommt. Die Bestandteile müßten nur in richtigem Verhältnis gemischt werden. Bei Vorderzähnen soll man etwas weniger Alkali zusetzen.

4. Die Umbildungsprozesse vollziehen sich in den verschiedenen Zähnen auf verschiedene Weise; in den verschiedenen Zonen desselben Zahnes, den lokalen Verhältnissen der Ernährung und der primitiven morphologischen Struktur entsprechend, in der Reihe des verschiedenen Druckes, den die verschiedenen Teile des perikoronären Epithelüberzuges während des Aufrückens des durchzubrechenden Zahnes erleiden.
5. Da die Zeit, die zwischen der vollständigen Schmelzbildung und dem Zahndurchbruch liegt, nicht für alle Zähne gleich und wahrscheinlich auch für die Individuen einer und derselben Gattung verschieden ist, ist es unmöglich, auf genaue Weise zu bestimmen, wie sich das Oberhäutchen im Augenblicke des Durchbruches verhält, schon weil dieses Verhalten aus den angeführten Gründen je nach den verschiedenen Zähnen auch verschieden ist, wenn sie auch zur selben Serie desselben Tieres gehören.

   Deshalb kann man auf einigen Zähnen (wie gewöhnlich bei den Molaren) das Oberhäutchen vollständig entfaltet vorfinden, als eine Bildung, in der kein Epithelienbestandteil mehr erkennbar ist, während auf anderen Zähnen (wie bei den Schneidezähnen) wir das Oberhäutchen mit vielfachen Epithelschollen behaftet vorfinden, die noch mehr oder weniger deutlich konserviert sind, oder auch mit den verschiedenen Phasen der vorsichgehenden Umbildung.
6. Daher ist es richtig, was v. Brunn behauptete, daß das Schmelzoberhäutchen sich in den Zähnen findet, die dem Durchbruch nahe sind, wenn sie auch noch im Kiefer versteckt liegen; daß es sich an jenen Punkten findet, wo die Entwicklung noch nicht vollendet ist, und es daher in jenen Zähnen vollständig fehlt, wo die Schmelzbildung an keinem Punkt vollendet ist.
7. Das Oberhäutchen erhält sich bis ins späteste Greisenalter. Im späteren Alter, wenn sich das Oberhäutchen durch die entkalkende Wirkung der Säuren isoliert, kann man diese Bildung in einer größeren Dicke antreffen als früher; diese nur scheinbare Dickenzunahme entsteht durch die Wirkung der Säure, die imstande ist, gleichzeitig mit dem Oberhäutchen eine oberflächliche kleine Schicht des formierten Schmelzes abzulösen, die jedoch an dem wirklichen Oberhäutchen haften bleibt; von diesem kann es histologisch leicht differenziert werden. *Kantorowicz.*

**Günther Fritzsche** (Leipzig): **Erfahrungen mit dem Kalium hydricum compositum „Köhler“.** (Deutsche Zahnärztl. Wochenschr. 24. Juli 1915.)

Das Kal. hydr. compos. besteht aus einer Mischung von Kal. hydr. und Phenolen; da die Herstellung der Mischung mit Schwierigkeit verknüpft ist, bezieht man das Präparat in fertigem Zustande. Man verwendet es nach der Kauterisierung der Pulpa, bei gangränös zerfallener Pulpa und bei Periodontitis. Da das Präparat stark ätzend wirkt, darf nichts davon ans Zahnfleisch oder die Mundschleimhaut kommen, was am

sichersten vermieden wird, wenn man Gummi angelegt hat. Ein wenig in die Pulpahöhle gebracht, zerfließt sehr bald; es wird dann in den Kanal gepumpt. Nach einigen Minuten wird es (nach der Pulpaätzung) mit umwickelter Nervnadel aufgesogen; bei gangränöser Pulpa bleibt das Präparat unter Fletscherverschluß drei Tage liegen und die Einlage wird, wenn nötig, wiederholt. Verf. ist mit der Anwendung des Kal. hydr. comp. sehr zufrieden; in manchen Fällen, wo die Wurzelresektion vom Patienten nicht erlaubt wurde, führte die wochenlange Behandlung mit Kal. hydr. comp. noch zur Heilung. *Jul. Parreidt.*

**Paul W. Simon** (Berlin): **Fehler in der praktischen Orthodontie.** (Zahnärztliche Orthopädie und Prothese, 9. Jahrg., Nr. 7.)

Fehlerhaft und übereilt ist es z. B., gleich zu Beginn an die Mittel der Behandlung, die Apparate usw. zu denken; vorausgehen muß die Anamnese, Ätiologie und Diagnose. Nicht immer sind die Ursachen festzustellen, aber in manchen Fällen ist es leicht möglich, z. B. behinderte Nasenatmung, Fingerlutschen. Die Lebensweise ist zu beachten, um danach belehrend zu wirken, z. B. gegen die Kauträgheit. Hinsichtlich der Prognose soll man vorsichtig sein; besonders ist zu bedenken, daß die Retention oft Schwierigkeiten verursacht. Bezüglich der Diagnose ist die richtige Einstellung der Molaren nur beim Vorhandensein der sämtlichen weiter vorn gelegenen Zähne maßgebend; fehlen einzelne Zähne oder stehen welche ganz außerhalb oder innerhalb der Reihe, so täuschen die gegen die Lücke gewanderten Zähne eine Verschiebung der Kiefer vor. Stehen z. B. die oberen Eckzähne außerhalb der Reihe, so braucht bei Verschiebung des Molaren nicht Kl. II vorhanden zu sein, sondern Kl. I, die man herstellen muß, indem die oberen Molaren und Prämolaren distalwärts bewegt werden. Ein Fehler bei der Behandlung ist oft zu schnelle Bewegung, obgleich es auch Fälle gibt, wo rasches Regulieren nötig ist. Vorsicht ist auch nötig, das Gesicht nicht zu verunstalten, indem man den Unterkiefer vorschiebt, wo der Oberkiefer zurückgeschoben werden muß. Das größte Studium erfordert die Auswahl und Handhabung der nötigen Apparate, Dosierung der Kräfte usw.

*Jul. Parreidt.*

Zahnarzt **F. Luniatschek** (Breslau): **Die Entfärbung von Zähnen.** (Deutsche Zahnärztliche Wochenschr. 31. Juli 1915.)

Bei Übernahme einer Bleichung soll man hinsichtlich der Prognose vorsichtig sein; denn nur in wenig Fällen ist der Erfolg sicher. Entsprechend den verschiedenen Ursachen der Verfärbung sind auch verschiedene Mittel zur Entfärbung zu wählen. Auch ist es vorteilhaft, wo es geht, der Verfärbung vorzubeugen. So soll man, um Verfärbung durch Blut zu verhüten, die Pulpa vor der Entfernung so behandeln, daß dabei keine Blutung erfolgt. Diese Behandlung ist Liegenlassen des Arseniks länger als 48 Stunden. Da hierdurch aber zuweilen Periodontreizung entsteht, ist es besser; Scherbenkobalt statt Arsenik zu benutzen,

der aber immer vorherige völlige Entblößung der Pulpa voraussetzt und 8 Tage liegen bleiben muß. Ist voraussichtlich das Foramen noch weit, so ist längeres Liegenlassen von Arsenik unzulässig und die Blutung aus dem Wurzelkanale ist beim Abreißen der Wurzelpulpa besonders stark. Dieser Blutung soll man vorbeugen, indem man auf die Pulpastümpfe eine Gerbpaste auf mindestens 5 Tage legt, die besteht aus Kal. nitr. 5,0, Tricresoli, Formalin. aa qu. s. ut f. p. moll.; natürlich muß das Arzneimittel gut abgeschlossen werden.

Tritt durch gelegentliche Verletzung der Pulpa Blutung auf, so stillt man sie mit verdünntem Perhydrol. Werden die Zahnbeinkanäle durch Zerfallprodukte der Pulpa erfüllt, so genügt bloßes Auswaschen mit Wasserstoffsuperoxyd nicht mehr; hier muß die Bleichung durch Kataphorese oder konzentriertes Licht hinzutreten. Gegen metallische Verfärbung ist Wasserstoffsuperoxyd und Lichteinwirkung nicht wirksam genug. Rührt die Verfärbung von Nickel oder Kupfer her, so würde 50 % Chlorwasser nützen. Bei Silber hilft Jodtinktur; entstehende Jodide werden durch Liqu. ammon. caust. spir. beseitigt. Helfen alle diese Mittel nicht, so liegen gewöhnlich noch andere Ursachen der Verfärbung vor; man kann diese noch bekämpfen durch Anwendung folgender Mittel, die Verf. schon im Kirchnerschen Kalender 1912 empfohlen hat:

„1. Frisch präparierte Chlorkalklösung in den Zahn legen; diese vorsichtig mit verdünnter Schwefel-, Essig-, Oxal- oder Weinsäure betupfen. Auswischen der Kavität mit Wasser. Wiederholen!

2. Auswaschen der Kavität mit borsaurem Natrium, Auflegen von Chloraluminium, Betupfen mit Hydrogen. peroxyd.

3. Einlage von frisch präpariertem unterphosphorigsaurem Natron und Bespritzen mit einem Strahl von Kohlensäure; Auswaschen des Zahnes mit Alkohol.

4. Einlage eines trockenen Gemenges von Borsäure (7 Teile) und unterschwefligsaurem Natron (10 Teile), nachheriges Befeuchten mit Wasser. Kavität nach Einlage sofort verschließen, drei Tage hintereinander wiederholen (Kirk).

5. $Na_2O_2$ wird bis zur Sättigung in Wasser gelöst (der Hitzeentwicklung wegen Gefäß in Wasser stellen). Von dieser Lösung, die bis zur Hälfte mit Wasser verdünnt werden kann, auf Asbestfasern (Baumwolle löst sich auf) in den Zahn bringen. Darauf kleine Kristalle von Oxalsäure einlegen und 24 Stunden hermetisch abschließen. Später mit warmem Wasser ausspülen (Kirk). Besonders bei Verfärbung mit organischen Massen zu empfehlen."

Um durch Silikatfüllung entstandene Verfärbung zu verhüten, soll man die Höhlenwandung mit Zaponlack, dem etwas Sandarak zugefügt ist, überziehen. Wurzelfüllungen, die den Zahn verfärben, soll man vermeiden (z. B. Sublimat, Kohle). Äußere Zahnbeläge werden mechanisch entfernt [Jodtinktur hilft meistens viel, besonders gegen den grünen Belag bei Kindern. — D. Ref.]. *Jul. Parreidt.*

Prof. **Carl von Noorden** (Frankfurt a. M.): **Bemerkungen über Ersatzmittel der gebräuchlichen Nahrungseiweiße, insbesondere über Blut.** (Therap. Monatshefte, Juli 1915.)

In diesem Artikel des berühmten Klinikers interessiert uns aus der Einleitung nur ein Abschnitt über Eiweißernährung im allgemeinen, über den ich mich an dieser Stelle nicht kritisch referierend äußern will, der aber in Hinsicht auf die Veröffentlichungen Röses und dessen von mir referierten Arbeiten am besten wörtlich wiedergegeben wird:

„Die Bewertung der Eiweißkost. Je reicher meine Erfahrungen auf dem Gebiet der Ernährungswissenschaft geworden, desto höher schätze ich hohen Eiweißverzehr ein. Man halte sich an ernährungsgeschichtliche Tatsachen; sie lehren, daß kräftige, in rascher aufstrebender Entwicklung begriffene Völker stets starke Eiweißverzehrer waren (Germanen, Anglosachsen, Skandinavier, z. T. auch Slaven und Hebräer). Wenn jetzt in Laboratoriumsversuchen nachgewiesen wird, daß der Mensch auch mit sehr niedriger Eiweißzufuhr auskommen kann, so ist dies theoretisch gewiß höchst interessant und wichtig. Man hat neuerdings mit etwa 4 g N = ca. 25 g Eiweißsubstanz das N-Gleichgewicht erhalten können (Versuche von Abderhalden, C. Röse und Mitarbeitern). Daß diese und ähnliche Versuche unser praktisches Handeln beeinflussen dürfen, muß aber abgelehnt werden. Das moderne Streben, hohen Eiweißverzehr als Quelle aller möglichen Übel anzuschwärzen und möglichst niedrige Eiweißzufuhr als das gesundheitlich und wirtschaftlich Zweckmäßigste hinzustellen, ist nach meinem Urteil falsch. Ich betrachte solche Bestrebungen geradezu als vaterländischen Hochverrat. Wenn auch der Einzelne nicht zu Schaden kommt; es wird eine schwächliche Brut geben, wenn wir jenes System durch Generationen fortsetzen. Wie anders würden die gleichen Ärzte und Laien, die, heute in dogmatischer Verblendung oder von diesen und jenen geschäftlichen Rücksichten geleitet, ihren Patienten und Mitmenschen eiweißarme Kost empfehlen, dem Problem der Eiweißwertung gegenüberstehen, wenn sie gleichzeitig Landwirte und Viehzüchter wären, und wenn man ihnen dann zumutete, die gleichen Ernährungsgrundsätze, die sie teils aus überströmender Nächstenliebe, teils beutelschneiderisch (gewisse diätetische Sanatorien!) beim Menschen zur Anwendung bringen, auch auf die Quelle ihres Wohlstandes, Viehzucht und Verwertung tierischer Produkte, auszudehnen! Sie würden sich dagegen verwahren, denn ihr Betrieb wäre bald nicht mehr konkurrenzfähig. — Überlassen wir die Modetorheit, sich im praktischen Leben dem Eiweißminimum zu nähern, ruhig unsern Gegnern und bleiben selbst bei einer Kost, die unsere Vorfahren und uns selbst groß und stark gemacht hat.“

*Greve* (München).

**Alfred Gysi** (Prof. in Zürich): **Das Aufstellen einer ganzen Prothese mit den Anatoform-Zähnen Gysi-Williams.** (Schweizerische Vierteljahrsschr. f. Zahnh. 1915, Nr. 1 u. 2.)

Unter der Bezeichnung „Anatoformzähne“ sind künstliche Zähne im Handel, deren Modelle von Gysi (Mahlzähne) und von Williams (Frontzähne) geschützt sind. G. gibt nun in der vorliegenden umfangreichen

Arbeit eingehend Regeln zur richtigen Aufstellung der Zähne zu einem ganzen Gebiß. Am besten erreicht man gute Artikulation, wenn ein Artikulator benutzt wird, der den Kieferbewegungen angepaßt werden kann, wie es z. B. der Gysische „verstellbare Artikulator“, Modell 1915, ermöglicht. Doch erreicht man auch mit dem Simplex-Artikulator brauchbare Resultate.

Man unterscheidet an Bißarten den Okklusionsbiß (nach Art der Karnivoren), den Vorbiß (Rodentia), den Seitbiß (Ruminantia) und den Rundbiß (die eigentliche Bißart des Menschen, eine Kombination der ersten drei). Der Okklusionsbiß dient hauptsächlich zur Zerkleinerung verhältnismäßig weicher Nahrung durch Quetscharbeit. Hierbei spielt die sogen. Zahnkurve, Speesche Kurve, fälschlich benannt Kompensationskurve, eine gewisse Rolle. Beim Vorbiß sollten die Mahlzähne sich noch berühren, wenn die Schneidezähne mit ihren Schneiden aufeinandertreffen. Der Seitbiß dient zur Verarbeitung faseriger Nahrung und zur Mahl- und Zerkleinerungsarbeit. Die eine Seite ist dabei die eigentliche Beißseite oder Arbeitsseite, die andere die Balancierseite; auf jener gleiten die Molaren mehr oder weniger quer zur Längsfurche zurück in die Okklusionsstellung, auf der Balanceseite kommen die Lingualhöcker der oberen Molaren auf die Bukkalhöcker der unteren und gleiten dann mehr oder weniger parallel zur Längsfurche in die Okklusion zurück. Im Artikulator werden die Seitwärtsbewegungen aus praktischen Gründen in umgekehrter Richtung ausgeführt, nämlich aus der Okklusion in die Seitbißstellung. Wenn die Form und die Stellung der künstlichen Zähne diese Bewegungsart erlauben, so kann auch der Patient die Bewegung aus der Seitwärtsstellung in die Okklusion ausführen. Die für diesen praktischen Zweck nötige Form und Stellung der künstlichen Zähne soll nicht eine sklavische Nachahmung der Natur sein, der Zweck wird nur erreicht, wenn man nicht pedantisch nachahmt. Der Prothetiker muß daher nicht reiner Naturkopist sein, sondern Ingenieur und Künstler. Man hat beim Zahnersatz zu berücksichtigen die Konsistenz der Schleimhaut, das gegenseitige Größenverhältnis zwischen dem oberen und dem unteren Alveolarrand und die Unmöglichkeit, die Prothese mit dem Kiefer fest zu verbinden. Darum müssen die künstlichen Zähne eine Form haben, die möglichst viel Schneidekraft ermöglicht, ohne daß große Kraft nötig ist und ihre Stellung muß gleitende Bewegung gestatten.

Die Form der oberen Schneidezähne soll sich nach der Gesichtsform richten (quadratisch, dreieckig oder oval). Man denke sich einen mittleren Schneidezahn so vergrößert, daß er die Höhe und Breite des Gesichts erreicht, und legt ihn umgekehrt aufs Gesicht, so daß die Zahnhalskante dem Kinn entspricht und die Schneidekante der Stirn. Diese Schneidekante hätte also Stirnbreite. So erhält man die geforderte Form des Zahnes, also fast quadratisch, annähernd dreieckig oder oval. Der Neigungswinkel der Artikulationsfacette (also der lingualen Fläche) zur Kauebene beträgt bei älteren oberen Schneidezähnen 50 bis 80°. Dieser Winkel würde bei einer Prothese das Loshebeln begünstigen; er soll an künstlichen Zähnen daher nur 25 bis 40° betragen, bei den seitlichen Schneidezähnen soll er nur 15 bis 20, bei den Eckzähnen 5 bis 10° betragen. Meistens muß man bei den oberen seitlichen Schneidezähnen eine distale Facette nachschleifen, die mit der mesialen der unteren Eckzähne okkludiert und artikuliert. Die Prämolaren und Mahlzähne sollen auf der Kaufläche Leistchen zeigen und kleine Kauinseln, wie man an natürlichen Mahlzähnen bei mäßiger Abrasion des Schmelzes sieht, aber nicht wie bei starker Abrasion. Die Anatoform-Zähne Gysis haben dementsprechend mehrere kleine Berührungsflächen (für die Antagonisten) und dazwischen tiefe Abflußrinnen für den Speisebrei. Die früheren Formen nach Gysi (sogen. anatomische Molaren) stehen in der Qualität zwischen den nach

Bonwill ausgeschliffenen und den Anatoform-Zähnen, die mit geringem Kraftaufwand die Zerkleinerung der Speisen ermöglichen.

Die Farbe der Zähne stellt man nach der Hautfarbe fest. Man hält zu dem Zweck mehrere Zähne, einen nach dem andern, unter die Lippe, dann richtet man den Blick irgendwohin ins Zimmer und läßt ihn darauf flüchtig über das Gesicht des Patienten gleiten; erblickt man dabei den Zahn in auffälliger Weise, so ist die Farbe nicht passend. Diejenige ist richtig, die den Zahn am wenigsten auffällig zeigt.

Was die Größe betrifft, so haben viele Patienten den Wunsch, kleine Zähne zu bekommen. Man darf sich dadurch nicht beeinflussen lassen. Die Breite muß so sein, daß bei ruhigem Lippenschluß der Mundwinkel auf den distalen Rand des Eckzahnes fällt. Werden die ersten Prämolaren schon vor den Mundwinkeln sichtbar, so sieht das viel mehr unschön aus, als wenn man etwas größere Zähne benutzt hat. Nach Wilson (Cleveland) soll man den Winkel zwischen Nasenflügel und Nasolabialfalte halbieren und die Halbierungslinie bis zum Lippenrande ziehen, wo man auf dem Probierwachs ein Zeichen macht, das die Eckzahnspitze angibt. Die Eckzähne dürfen nicht so viel überbeißen wie die Schneidezähne.

Die Länge der oberen Schneidezähne ist, wie bekannt, nach unten so, daß in der Mitte bei ruhender Lippe ein zwischen die Lippen eingeführtes Instrument auf eine Stelle der Schneidezähne trifft, die etwas vorn über der Schneide liegt, bei den zweiten Schneidezähnen ist dieser Abstand geringer und am Mundwinkel, am Eckzahn, trifft man auf die Spitze. Nach oben sollen die Schneidezähne bis zur Lachlinie reichen, also so weit, daß Kautschuk darüber beim Lachen nicht sichtbar wird.

Die Stellung der Prämolaren und Molaren hinsichtlich des Niveaus ihrer Höcker richtet sich eigentlich nach Steilheit oder Flachheit der Kondylenbahn. Im allgemeinen gilt aber folgende Regel: Ein Lineal über die oberen ersten Prämolaren gelegt, soll nur die bukkalen Höcker berühren, ein solches über die zweiten Prämolaren beide Höcker, ein Lineal über die ersten Molaren berührt nur die Lingualhöcker, während die Bukkalen $^1/_2$ mm abstehen; bei den zweiten Molaren soll dieses Abstehen 1—2 mm betragen.

Bei Kreuzbiß (wo man die unteren Mahlzähne wegen zu breiten Alveolarbogens vor die oberen beißen läßt) soll man obere Molaren mit den unteren und linke mit rechten vertauschen, weil man so weniger zu schleifen hat.

Nach Aufstellung der Zähne im Artikulator probiert man noch im Munde, um etwaige Fehler zu beseitigen. Besonders soll man auch auf die Aussprache achten, die oft schlecht wird durch zu große Dicke der Platte hinter den Schneidezähnen.

Man sollte niemandem zumuten, mit einem Gebiß zu kauen, das nur einer mittleren Bewegungsrichtung angepaßt ist. Doch ist der Simplex-Artikulator, der die Seitenbewegung nach einem statistisch gefundenen mittleren Grade erlaubt, hundertmal besser als der Scharnierokkludor, wenn er auch nicht das höchste Ideal ist. Dies ist der individuell verstellbare Artikulator, und zu diesem sind auch die künstlichen Mahlzähne nötig, die nach Gysis Angabe anatomisch geformt sind. In diesen beträgt der Kauwinkel 121—125° und 125—150°. Bei flachem Gaumen ist der Artikulator so einzustellen, daß flache Molaren passend sind, bei hohem Gaumen so, daß Molaren mit 121—125° Kauwinkel passen. Zwischenstufen selbstverständlich.

Viel kommt auf das richtige Eingipsen der Modelle an. Werden sie zu weit hinten eingegipst, so ist der Bogen der Seitwärtsbewegung zu klein. Im Artikulator ist dann die Artikulation richtig, im Munde aber falsch; hier beschreiben die Zähne einen anderen Bogen, die Antagonisten

geraten in Konflikt und hebeln die Prothese los. Solche Abweichungen der Artikulation im Munde von der, die wir im Artikulator eingerichtet haben, entstehen auch, wenn die Gipsmodelle zu hoch oder zu niedrig eingegipst waren, wenn das Rotationszentrum zu weit rechts oder links seinen Platz hatte, wenn die Zahnkurve nicht richtig ist, usw.

Der Kompensationsebene oder Speeschen Kurve tragen die Anatoformzähne Gysis Rechnung insofern, als die Molarenhöcker einen Winkel von 114° bilden. Die Zahnkurve ist abhängig von der Öffnungsbahn der Schneidezähne.

Gysi hat nun einen dreidimensionalen Artikulator gebaut, der die Registrierung beim Patienten wiedergibt hinsichtlich der Öffnungsbewegung, der Vorbißbewegung und der Seitbißbewegung, der drei Hauptpunkte des Unterkiefers. *Jul. Parreidt.*

**Wm. T. Davis**, M. D. (Washington): **Die Beziehungen zwischen den Zähnen und dem Auge.** (The interrelation of the teeth and the eye.) (Dent. Cosm., Juli 1915.)

Verf. führt Beispiele an von Augenstörungen als Folge von Infektion vom Munde aus. Whirmey erwähnt einen Fall von Neuritis des Opticus infolge eines Abszesses an der Wurzel des unteren ersten Mahlzahnes. In einem anderen Falle hatte der Pat. Akkommodationsstörung, die nicht weichen wollte. Durch Röntgenaufnahme wurde ein Abszeß am unteren Eckzahn festgestellt, durch dessen Entleerung die Augenstörung beseitigt wurde. Bruner erwähnt einen Fall von Skleritis und Iritis als Folge von schlecht überkronten Zähnen. Ein Kind bekam allemal Strabismus, wenn ein Zahn durchbrach. Ein anderes hatte Blepharospasmus durch normales Zahnen: Inzision ins Zahnfleisch brachte den Spasmus zum Schwinden. Auch Ulzeration der Kornea soll durchs Zahnen entstehen. Das Zahnen wird weiter beschuldigt, Vergrößerung der Mandeln zu bewirken, zuerst im zweiten Lebensjahre, dann, wenn der 6-Jahr-Zahn durchkommt, und ebenso beim Durchbruch des zweiten Mahlzahnes ums zwölfte Jahr. Wenn nun die vergrößerten Mandeln etwa entfernt werden, so übernähmen die anderen Lymphdrüsen ihre Funktion, und Toxine von den Zähnen her kämen in den Lymphstrom und somit auch ans Auge. Der Durchbruch der Weisheitszähne oder vielmehr die Erschwerung des Durchbruchs verursacht mancherlei Körperbeschwerden, insbesondere Trigeminusneuralgien, manchmal aber auch Augenstörungen. Harder meint, daß manche Fälle von Asthenopie und anderen Augenstörungen auf Zahnkrankheiten zurückzuführen seien. Es gebe kaum eine Augenkrankheit, die nicht durch Toxämie von den Zähnen aus entstehen könnte. Umgekehrt werden auch Zahnschmerzen hervorgerufen durch Augenleiden, z. B. durch Glaukom. Daran soll der Zahnarzt denken, wenn Zahnneuralgie sachgemäßer Zahnbehandlung trotzt.

Zum Schluß ermahnt der Verf. die Zahnärzte, ihre eigenen Augen zu schonen und sie alljährlich einmal vom Augenarzt untersuchen zu lassen, wie wir ja auch unseren Patienten raten, jährlich ein- oder zweimal zu uns zu kommen, damit wir Zahnschmerzen verhüten. *Jul. Parreidt.*

Unterarzt Dr. **Grünbaum** (Hammerstein): **Mitteilung über eine epidemieartig auftretende Stomatitis mit eigenartiger Ursache.** (Münch. med. Wochenschr. 1. Juni 1915, Nr. 22.)

Bei 800 Mann russischer Gefangener erkrankten bald nach der Einlieferung an Stomatitis 200 Mann. Bei einem zeigte sich auch stark fibrinöser Belag im Pharynx, bei dreien tiefausgestanzte schmutziggraue Nekrosen. In diesen 4 Fällen und außerdem in weiteren 15 wahllos herausgegriffenen zeigte das Ausstrichpräparat Spirillen und fusiforme Bazillen, also das bakteriologische Bild der Plaut-Vincentschen Angina. Als Ursache stellten sich heraus schwarze Binden, die die Leute 14 Tage vor der Gefangennahme als Liebesgaben bekommen und seitdem um den Leib, auf die bloße Haut gewickelt, getragen hatten. Diese Binden sollten ein Mittel gegen Läuse sein, die auch „regimenterweise" aus dem Halskragen herausmarschiert seien. Nähere Untersuchung ergab, daß die Binden reichlich mit metallischem Quecksilber imprägniert waren, das schon mit bloßem Auge zu erkennen war. Durch Reinigungsbäder, Mundspülungen usw. wurden alle Kranken geheilt. *Jul. Parreidt.*

Zahnarzt **O. Drinkler: Zur Behandlung der Kieferfraktur.** (Deutsche Zahnärztl. Zeit. 1915, Nr. 23.)

D. teilt aus dem Reservelazarett für Kieferverletzte in Leipzig einen Fall mit von zu spät zur Behandlung gekommener Fraktur. Am 26. Sept. war der Landwehrmann H. verwundet worden, und am 9. Dez. kam er wegen falsch gestellter Zähne zur Behandlung. Der untere Zahnbogen war verkürzt und stark nach hinten gezogen. Um ihn nach vorn und oben zu bringen, wurden die unteren beiderseitigen Mahlzähne mit Bändern versehen, woran Kanülen befestigt waren, und ein Bogen mit Muttern vor den Kanülen wurde am Unterkiefer angebracht. Sämtliche Zähne wurden mit Drahtligaturen an dem Bogen befestigt, und durch Anziehen der Muttern wurden sie nach vorn gedrängt. Am Oberkiefer ein Drahtbogen mit Haken an den Eckzähnen, wie solche auch am Unterkieferbogen angelötet waren. Ein starkes Gummiband vom rechten unteren Haken nach dem linken oberen, zum linken unteren zog den Unterkiefer aufwärts. Doch brachten diese Repositionsversuche nur geringe Fortschritte. Daher wurde eine Kopfkappe nach Angaben von Prof. Pfaff angelegt, die bald den völligen Schluß der Zahnreihen bewirkte. Diese Kappe ist ein Schnallenverband aus weichem, der Kopfform sich anschmiegendem Leder. Ein Band geht über die Stirn, ein anderes von diesem über den Kopf von rechts nach links, das auch nach vorn mit dem Stirnband verschnallt wird. Auch der Gesichtsteil der Kappe ist mit dem Stirnbande verschnallt. An beiden Enden der ledernen Kinnkappe ist ein 5 cm langes und 2 cm breites Gummiband angebracht, das nach oben in den Lederriemen führt. — Die Kappe ist auch bei Oberkieferfrakturen verwendbar, überhaupt bei allen Störungen des Kieferschlusses, z. B. auch bei Brüchen an den Gelenkfortsätzen und bei Subluxationen.

## Kleine Mitteilungen.

**Sterolin.** In der Feldärztl. Beilage zur Münch. med. Wochenschr. vom 10. Aug. 1915, auch Centralbl. f. Chir. 1914, Nr. 30 wird zur Schnelldesinfektion der Hände im Felde folgende Mischung empfohlen: Rp. Balsam. Peruv. 4,0, Ol. ricin., Terebinth. venet. (communis) aa 2,0, Glycerin 1,0, Spirit. vin. concentr. 100,0, M. D. S. Sterolin (Terebinth. venet. darf nicht mit Ol. Tereb. verwechselt werden!).

Mit dieser Lösung werden die reinen Hände ohne besondere Vorbereitung und ohne vorherige Seifenbürstung zweimal je 1 Minute mit sterilen Tupfern, die mit Sterolin durchfeuchtet sind, gründlich abgerieben. Nach dieser Abreibung läßt man die Hände durch Verdunstung trocken werden. Die Haut wird dabei weich und geschmeidig. Frank hat die Methode an nahezu 300 Operationen bereits im Frieden und jetzt im Feldspital an mehr als 10000 Verwundeten erprobt und unbedingt zuverlässig gefunden. *P.*

**Ratschläge für Zahnärzte im Felde** gibt Feiler in Nr. 34 der D. Z. W. Im Kriegslazarett sollte, wenn mehrere Zahnärzte beschäftigt sind, die Dreiteilung: in chirurgische, konservierende und technische Abteilung, eingerichtet werden. Die Tätigkeit hat sich nach der Nachfrage zu richten. Dabei ist in erster Linie die Transportmöglichkeit der Truppe maßgebend. Kommt z. B. 12 Uhr ein Zug aus der Front an und $^1/_2$2 Uhr geht einer zurück, so muß eben über Mittag gearbeitet werden. Angehörige der Kolonne oder Etappe, die nicht mit der Eisenbahn fahren, werden auf andere Stunden bestellt. Durch rechtzeitige Besorgung von Material (künstl. Zähne, Bohrer usw.) wird Verlängerung der Krankheitsdauer verhütet und somit Verkürzung der Felddienstunfähigkeit herbeigeführt. Bei Pulpitis mag Druckanästhesie oder die Lokalanästhesie angewendet werden, damit die Füllung sogleich gemacht werden kann. Anwendung des Speichelgummis ist auch im Felde vorteilhaft. Was den Zahnersatz betrifft, so besteht zur Erhaltung der Felddienstfähigkeit ein größerer Bedarf darin, als man früher geglaubt hat. Er sollte immer in zwei bis vier Tagen hergestellt werden. *J. P.*

**Stellung der Zahnärzte in der Gesetzgebung.** In einem sehr beachtenswerten Beitrag: „Der § 122 der RVO. und seine praktische Anwendung. Stellung der Zahnärzte in der Gesetzgebung. Zahnärztliche Behandlung bei Krankenkassen“[1]) legt Prof. Ritter dar, daß der § 122 in seiner jetzigen Fassung unhaltbar ist und im Interesse der Krankenkassenmitglieder einer baldigen Änderung bedarf. Ritter schlägt vor, daß das Wörtchen „auch“ in § 122 ausgeschaltet und dafür der Zusatz angefügt werde: „Die ärztliche Behandlung im Sinne dieses Gesetzes wird durch approbierte Ärzte, bei Zahnkrankheiten durch approbierte Zahnärzte geleistet (§ 29 der RGO.)“.

**Universitätsnachrichten.** Herr Zahnarzt Robert Neumann (Berlin) ist auch für das Wintersemester 1915/16 vom Herrn Minister als stellvertretender Direktor mit der Leitung des Zahnärztlichen Universitätsinstituts und mit der Erteilung des Unterrichts an der Universität Marburg beauftragt worden.

[1]) Deutsche Zahnärztl. Wochenschr. 14. Aug. 1915.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Hofrat Jul. Parreidt in Leipzig.
Verlag von Julius Springer in Berlin W. — Druck von E. Buchbinder in Neuruppin.

# Ein Fall von doppelter, schwerer Schußverletzung des Unterkiefers[1]).

Von

Dr. **Wurfschmidt**, Zahnarzt in Konitz i. Westpr.,
z. Zt. Leiter der Zahnärztlichen Abteilung des Festungslazaretts Graudenz.

Patient gibt an, in der Schlacht bei Lyck sei er verwundet worden. Bei der Erstürmung eines Dorfes sei ihm von oben schräg in den offenen Mund geschossen worden. Er habe sehr stark geblutet. Das Geschoß habe er nach Aussage seiner Kameraden mit einem Kloß Blut ausgespuckt. Am 9. Oktober 1914, gegen 4 Uhr sei er verletzt, längere Zeit ohne Besinnung gewesen und gegen 8 Uhr vollständig entkräftet in das Feldlazarett gebracht worden. Am 12. Oktober, vormittag 11 Uhr wäre er nach Konitz gekommen und dort in das Reservelazarett aufgenommen worden. Am Sonntag wäre er mir zur Behandlung überwiesen worden. Bisher wäre er ohne ärztliche Behandlung gewesen. Bis Sonnabend, den 12., habe er keine Nahrung zu sich genommen. Er habe starke Schmerzen, könne die Zunge und den Unterkiefer nicht bewegen.

Die Inspektion der Schußverletzung zeigt, daß vorn die Regio oralis, Regio mentalis, auf der linken Seite die Regio buccalis, Regio parotideomasseterica, ferner die Regio colli anterior und Regio lateralis colli bis zur Regio clavicularis stark geschwollen sind. Ungefähr in der Mitte der Regio sterno-cleido-mastoidea befindet sich außer der allgemeinen Schwellung eine harte Geschwulst in der Größe eines mittelgroßen Hühnereies. Der Mund steht offen. Linke Backen- und linke Kinnpartie hängen nach unten, links nach außen und zwar schräg nach vorn, so daß die Unterlippe vorgeschoben ist. Patient hat ein schiefes Gesicht.

Durch den offenen Mund sieht man die starke Schußverletzung. An der Stelle der fehlenden Incisivi (1. und 2. rechts unten und 1. links unten) sieht man ein großes, mit geronnenem Blut, zerfetzten Gewebsteilen, Knochen- und Zahnsplittern ausgefülltes Loch, welches noch weit unter die Zunge geht. Die Zunge liegt fast unbeweglich, beinahe kugelförmig zusammengeschrumpft nach hinten. Am Zungenboden sieht man noch einen Teil des Musc. genioglossus. Auf der rechten Seite ist die Schleimhaut vom 2. Prämolar an nach den Molaren zu unverletzt, sie liegt normal an den Zähnen an und begrenzt vom 2. Prämolar an schräg nach hinten unter die Zunge verlaufend das Loch. Auf der linken Seite dagegen verläuft das Loch bis zu einer Lücke zwischen dem 3. und 1. Molaren.

[1]) Vorgetragen und demonstriert am kriegsärztlichen Abend in Graudenz.

Die Schleimhäute und die Muskeln (mylohyoideus) sind von der Mandibula völlig getrennt, so daß man den Knochen frei liegen sieht. Die noch vorhandene Schleimhaut und die Muskeln liegen zusammengeschrumpft dicht unter der Zunge. Der 3. Molar, der, wie schon erwähnt, durch eine Lücke von dem 1. Molaren getrennt ist, ragt ca. 1 cm über diesen hinweg. Er ist etwas nach außen verschoben. Der verletzte Teil vom 2. Incisivus bis einschließlich des 1. Molaren hängt, seitlich nach außen gedrängt, herunter, schräg nach vorn und zwar so stark, daß der 2. Incisivus mehr als eine Zahnlänge unter dem Alveolarrand des rechten Eckzahns steht. Der erste Molar ist lingual frakturiert. Im linken Oberkiefer sind ferner der 1. und 2. Prämolar stark frakturiert.

Drückt man rechts und links den Unterkiefer zusammen, so lassen sich rechts und links beide Kieferhälften hin und her verschieben, wobei man das Geräusch der sich reibenden Knochenteile vernimmt. Auf der linken Seite hat man außerdem das Gefühl, daß diese Kieferhälfte total zerschmettert ist. An der Stelle der fehlenden Incisivi kann man in der Gegend der Protuberantia mentalis den Zeigefinger zwischen den rechtsseitigen und linksseitigen Unterkiefer legen. In der Gegend des Angulus mandibulae kann man den Daumen in den Mandibularknochen hineindrücken. Die Schwellung ist im allgemeinen und besonders am Collum hart. Auf der rechten Kieferseite läßt sich ein Teil des Corpus mandibulae und zwar das Tuberculum mentale bis in die Gegend des Foramen mentale gesondert von der Pars alveolaris verschieben. Auf der linken Kieferseite ist es ebenso. Hier ist außerdem der hintere Teil des Corpus alveolare bis zur Lücke stark verschiebbar. Ein fester Widerstand fehlt fast ganz.

Im Munde läßt sich links ein Knochenteil mit den Zähnen von der vorderen bis zur hinteren Lücke leicht hin und her bewegen. Auch der alleinstehende 3. Molar derselben Kieferseite läßt sich nach verschiedenen Richtungen verschieben. Die Zahnreihe der rechten Kieferhälfte ist weniger verschiebbar. Der die vordere Lücke begrenzende, seitliche Incisivus links ist für sich beweglich. Schleimhaut und Muskeln seitlich und vorn unter der Zunge lassen sich mit der Pinzette bis an die Mandibula, nachdem man den abgebrochenen Teil ungefähr in seine normale Lage gebracht hat, heranziehen. Zieht man die Schleimhaut und die Muskeln unter der Zunge vorn bis ziemlich an die Lippe, so legen sie sich auch seitlich spontan an die Mandibula an. Durch Drücken und Schieben von außen und innen mit den Fingern läßt sich ein Teil des Ramus mandibularis der linken Seite schwach verschieben. — Auf Grund dieser subjektiven und objektiven Symptome stellen wir die Diagnose, wie folgt, fest:

Verletzt sind: 1. M. genioglossus, 2. M. geniohyoideus, 3. M. mylohyoideus (links und zentral), 4. M. masseter (pars superficialis und pars profunda), 5. M. pterygoideus internus.

Die Fraktur des Unterkieferknochens zeigt ungefähr Abb. 1. Das Geschoß war trotz sorgfältigster Untersuchung nicht zu finden. Ein Suchen in der Wunde habe ich vermieden. Daß der Patient es ausgespien haben

wollte, schien mir nach Art und Ausdehnung der Verletzung nicht glaubwürdig. Eine Durchleuchtung war ohne Resultat.

Trotz der schweren Verletzung schien mir die Prognose der Unterkieferfraktur eine verhältnismäßig günstige zu sein. Die verschobenen Teile ließen sich, wenn auch schwer, in ihre normale Lage fast genau zurückdrängen. Die Ramusfraktur schien mir so günstig zu sein, daß ich sie bei der Therapie nicht besonders zu berücksichtigen hätte. Es war auch Hoffnung vorhanden, die Kontinuität an der Ein- und Ausschußstelle durch Zusammen- und Einheilen der zahlreichen losen Knochensplitter an diesen Stellen wieder herzustellen. Da die verletzten, zur Funktion der Zunge und des Kauaktes nötigen Muskeln zum Teil noch vorhanden waren, konnten die funktionellen Störungen beseitigt werden. Weniger günstig schien mir die Prognose bezüglich der zerrissenen Blutgefäße

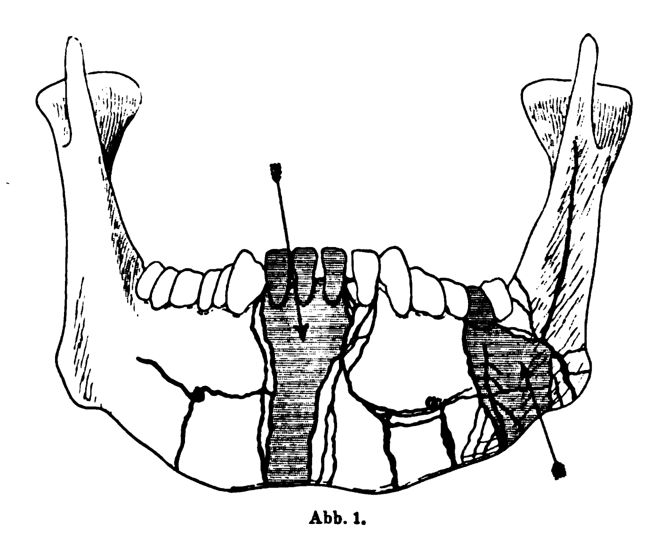


Abb. 1.

(Arteria submentalis und maxillaris externae, Arteria sublingualis) zu sein. Mit einer plötzlich eintretenden Blutung mußte man rechnen, und da auch Eiterungen zu erwarten waren, mußte man längere Zeit auf Blutung gefaßt sein. Die Erhaltung des seitlichen Incisivus links mußte bezweifelt werden, ebenfalls die Erhaltung des freiliegenden Knochenteils.

Die Therapie war mit Rücksicht auf die schwere Verletzung schwierig. Meine erste Aufgabe war es, dem Patienten so schnell wie möglich Erleichterung zu verschaffen und zwar einerseits sein Allgemeinbefinden, das mit starken Schmerzen verbunden war, zu bessern, anderseits die Funktion der Zunge und des Unterkiefers wieder herzustellen. Deshalb mußten vor allem der sehr entkräftete Körper wieder gestärkt, die Wunde verschlossen und die Fragmente durch geeignete Schienung fixiert werden. In zweiter Linie sollte erst die genaue Reponierung der Fragmente folgen.

Nachdem ich mich von der richtigen Reponierung der Fragmente durch Stützung des Kinns mit der flachen Hand und im Munde durch gewaltsamen Druck mit den Fingern überzeugt hatte, reinigte ich die Wunden von den oberflächlichen Knochen- und Zahnsplittern. Grundsätzlich habe ich vermieden, in den tiefer liegenden Partien herumzusuchen, da ich die bestimmte Hoffnung hegte, daß die zahlreichen Knochen- und Gewebsteilchen durch Zusammen- und Einheilen die starke Kontinuitätstrennung am Kinn und an der linken Seite der Mandibula beseitigen würden. Den seitlichen Schneidezahn links entfernte ich. Das vollständige Verschließen der Wunde war bei der Erhaltung des Fragments mit den Zähnen vom seitlichen Schneidezahn bis zum 1. Molaren einschließlich nicht möglich, da wie bereits erwähnt, lingual die Muskeln mit dem Periost von diesem Knochenteil abgerissen waren. Ich vereinigte die unter der Zunge noch vorhandenen Gewebsteile, die Schleimhaut und die Muskelteile des Genioglossus mit den Muskeln der Lippe durch eine Naht mit größeren Zwischenräumen. Durch diese Naht legte sich die Schleimhaut und der Musc. mylohyoideus an den reponierten Knochenteil seitlich an. Die Wunde zwischen den beiden Molaren mußte offen bleiben, was ähnlich einer großen Extraktionswunde so bleiben konnte.

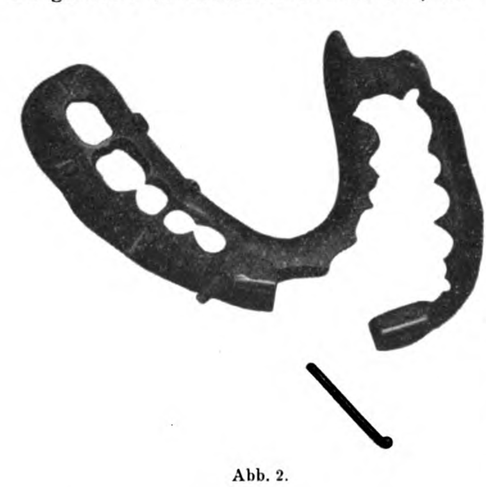


Abb. 2.

Die Fixierung der reponierten Unterkieferfragmente verursachte etwas Schwierigkeiten. Ein extraoraler Verband würde zur Ausheilung der Frakturen am Kinn, an den Seiten des Mandibularknochens und am Ramus mandibulae ausgereicht haben, aber die starke Dislokation der linken Zahnreihe wäre damit nicht beseitigt worden. Einen extra-intraoralen Verband hielt ich bei der starken Splitterung der Fraktur auch nicht für sehr geeignet. Ich entschloß mich also für einen intraoralen Verband, und zwar für den dentalen. Da aber beide Kieferseiten horizontal frakturiert waren und links der untere Teil der Mandibula von dem oberen Teil getrennt war, und außerdem mehrere vertikale Bruchstellen hatte und der Ramus mandibulae verletzt war, mußte von außen noch eine Stütze sein; daher entschloß ich mich auch noch zu einem extraoralen Verband. Als dentalen Verband wählte ich die Kerstingsche Scharnierschiene (Schröder, Handbuch der zahnärztlichen chirurgischen Verbände und Prothesen Bd. I, Berlin 1911, S. 116), als Stütze des Unterkiefers von außen den Kappenverband, die Funda maxillae.

Nun wurde im Munde Gipsabdruck genommen, den ich nach möglichst genauer Reponierung der Fragmente mit Unterstützung meiner Gehilfin vornahm. Auch außen nahm ich zur Herstellung einer Kappe einen Abdruck, indem ich die Kinn- und Halspartie mit einer weichen Stentsplatte bedeckte und diese so anpreßte, daß zugleich die Fragmente in ihre richtige Lage gedrängt wurden. Mit dieser erhärteten Stentsform nahm ich dann einen Gipsabdruck der Kinn- und Halspartie. Beide Apparate wurden sofort hergestellt.



Abb. 3.

Die Kerstingsche Schiene, wie sie die Abbildung in Schröder, a. a. O. S. 116, Fig. 79 zeigt, konnte nicht verwendet werden, da sie an den Zähnen des festen Kieferteils nicht genügend Halt bot. Ich kombinierte daher die Kerstingsche Methode mit der Martinschen (Schröder, a. a. O. S. 115), indem ich an der Seite des festen Kieferteils die Schiene teilte und zwischen den 2. und 1. Molaren, ferner zwischen den 2. und 1. Bikuspis und schließlich vor den Eckzahn mit Muttern versehene Schrauben legte, im übrigen aber genau wie Kersting verfuhr. Der Apparat, welcher aus ungefärbtem Kautschuk hergestellt ist, wurde eingesetzt und fixierte das Fragment mit dem festen Kieferteil so gut, daß er bis zur völligen Verheilung getragen werden konnte (siehe Abb. 2 u. 3). Die Kappe war ebenfalls aus Kautschuk angefertigt (siehe Abb. 4). Nachdem sie durchlöchert und mit Bändern versehen worden war, wurde sie mit Gips genau angelegt und so fest gebunden, daß der Unterkiefer noch etwas Bewegungsfreiheit hatte und die Speisen durch einen schmalen Spalt in den Mund geführt werden konnten. Bevor der Gips erhärtete, wurde noch ein Mullbindenverband angelegt, so daß der Kiefer eine gute Stütze hatte. Nach Anlegen der Verbände fühlte sich der Verletzte wohler.



Abb. 4.

Alle Operationen führte ich ohne Narkose aus.

Zur Hebung und Erhaltung der Kräfte ist bei solchen Verletzten ganz besonders auf die Zubereitung der Speisen zu achten. Sie ist streng zu überwachen. Suppen reichen nicht aus. Sobald der Patient einiger-

maßen dazu fähig ist, muß er feste, gut zerkleinerte Speisen haben. Sämtliche Speisen wurden durch die Maschine gedreht. Zur Reinigung der Mundhöhle und besonders der Wunde verordnete ich $^{1}/_{2}$ stündliches Spülen mit Liqu. alum. acet. 1 : 24. Die Reinigung des Apparates sowie der ganzen Mundhöhle nahm ich täglich selbst einmal vor.

Das Befinden des Patienten war in den ersten Tagen nicht besonders. Die Temperatur war etwas erhöht, die Schmerzen waren stark. Der Appetit war verhältnismäßig gut. Gegen die Schmerzen habe ich in den ersten Tagen Morphium gegeben.

Nach 3 Wochen, während welcher Zeit sich der Patient schon gut erholt hatte, trat eine septische Entzündung ein, verbunden mit starker Schwellung, starker Kieferklemme und leichter Dyspnoe. Nach Anlegen eines warmen Watteverbandes kam es zur Eiterbildung, besonders in der Reg. submentalis und der Reg. submaxilaris. Zur Entleerung des Eiters öffnete ich den Herd an dieser Stelle. Außerdem machte ich Inzisionen im Munde. Die außen angelegte Kautschukschiene entfernte ich jetzt vollständig, um einen Reiz zu vermeiden. Zur Stütze des Kinns reichte jetzt ein Mullbindenverband aus. Nach etwa 14 Tagen, während welcher Zeit der Verband täglich gewechselt wurde (Eiterentleerung, Tamponieren der Wunde usw.) hörte die Eiterung unterm Kinn vollständig auf. Im Munde dagegen hielt sie noch an. Der Zustand des Patienten war vorzüglich. Sämtliche Funktionen waren normal, bis auf die Artikulation des Gebisses. Die Kontinuität des Knochens am Kinn war wieder hergestellt. Dagegen war die Kontinuitätstrennung an der Ausschußstelle am Angulus mandibulae bis dahin noch nicht beseitigt. In dieser Zeit zeigte sich die Kugel im Rücken des Verletzten (siehe Abb. 5). Sie wurde im Lazarett entfernt.

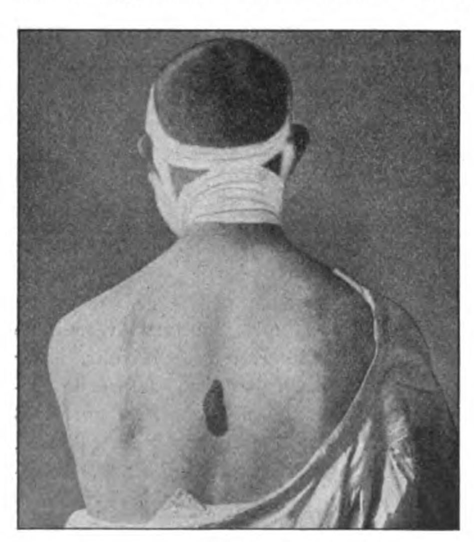
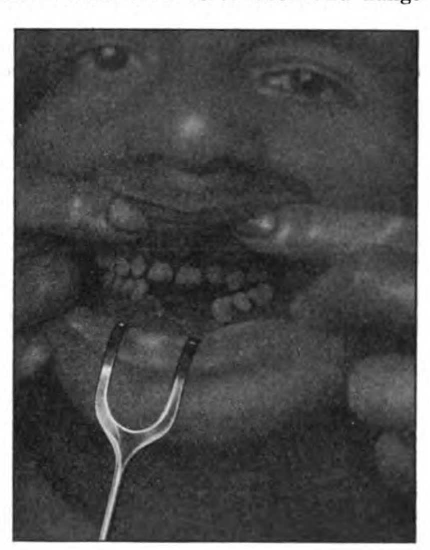


Abb. 5.

Anfang Dezember kam es zu einer neuen schweren Abszeßbildung, die nach 3 Wochen durch Inzisionen unterm Kinn, in der Gegend des linken Angulus und im Mund und durch Entfernung von einigen Knochensequestern wieder beseitigt war. Jetzt hörte die Eiterung auch im Munde völlig auf und die Verheilung ließ darauf schließen, daß eine neue Entzündung nicht zu erwarten wäre. Nachdem sich am 27. Dezember der in Frage gestellte Knochenteil losgelöst hatte und ich mich von der Festigkeit des fixierten

Fragmentes überzeugt hatte, entfernte ich die Schiene. Unter dem losgelösten Knochenteil hatten sich neue gesunde Granulationen gebildet, so daß die Zahnwurzeln fest in den Alveolen saßen. Die Schußverletzung war bis auf verhältnismäßig geringe Dislokation des Unterkiefers völlig ausgeheilt. Die Funktionen der Zunge und des Kiefers sind völlig hergestellt.

Abb. 6 zeigt die Dislokation, und zwar auf der rechten Seite zeigt der Unterkiefer eine Verschiebung nach hinten um etwas mehr als die Hälfte der Breite des Eckzahnes und eine Verschiebung seitwärts nach links um ca. $^1/_2$ cm. Auf der linken Seite ist die Verschiebung erheblicher. Es ist eine Teilverschiebung des angeheilten Knochenfragmentes. Dieser Knochenteil ist um mehr als die Eckzahnbreite nach vorn verschoben und hängt in der Gegend des Eckzahnes um ca. $^1/_2$ cm nach unten; ferner ist er seitlich nach außen verschoben.


Abb. 6.

Es ist also erstens die Dislokation des ganzen Unterkiefers und zweitens die Dislokation des Knochenfragmentes im Unterkiefer zu beseitigen. Um den ganzen Unterkiefer zu reponieren, mußte ein Apparat angefertigt werden, der den Unterkiefer gewaltsam in seine rechte Lage zurückdrängte. Ich wählte die Schrödersche Gleitschiene und die Sauersche schiefe Ebene. Letztere ist eine einfache Metallplatte, die die Kiefer je nach ihrer Verschiebung in ihre richtige Lage zwingt. Sie gestattet ein freies Bewegen beider Kieferteile (siehe Abb. 7 und 8). „Ist beispielsweise das eine Fragment stark nach innen verlagert, so wird auf der äußeren Seite des Schienenverbandes eine schiefe Ebene angelötet, die beim Schließen des Mundes das dislozierte Bruchstück nach außen zwingt, es allmählich in seine richtige Lage zurückführt und es in dieser fixiert.“ Schröder, a. a. O., S. 97. „Die Gleitschienen sind im Grunde weiter nichts als schiefe Ebenen, die an beiden Kiefern befestigt, so gegeneinander wirken, daß sie zwar das Öffnen und Schließen des Mundes in vertikaler Richtung zulassen, jedoch ein Abweichen des Kiefers nach der Seite und nach vorn oder hinten völlig ausschließen.“ Schröder, a. a. O., S. 77. Zu gleicher Zeit sollte auch das verschobene Knochenfragment auf der linken Seite wieder in seine Lage zurückgedrängt werden, dieses mußte durch Gummibänder geschehen, die teils im Unterkiefer selbst, teils durch Verbindung mit dem Oberkiefer wirken sollten.

Um den hierbei wirkenden Kräften die erforderliche Richtung, die richtige Grenze und die angemessene Stärke zu geben, mußte erst die richtige Lage beider Kiefer festgestellt werden. Das ist einfach, wenn erstens eine normale Zahnreihe oben und unten bestanden hat und zweitens im Ober- und Unterkiefer hinreichend Antagonisten dieser Zahnreihe noch vorhanden sind. Hier war es so.

Die richtige Lage der beiden Kiefer erhält man durch richtiges Zusammenbeißen der Zähne durch die Okklusion. Im Munde selbst kann man sie bei schweren Kieferverletzungen nicht feststellen. Man muß es am Modell machen. Nachdem von Ober- und Unterkiefer Abdrücke genommen sind, werden danach die Modelle hergestellt und beide Modelle so zusammengestellt, daß die Zähne normal zusammenbeißen. In diesem Falle war im Oberkiefer die normale Zahnreihe, abgesehen von den zwei frakturierten kleinen Backenzähnen der linken Seite, ganz, im Unterkiefer dagegen nur auf der rechten Seite vom ersten kleinen Backenzahn bis

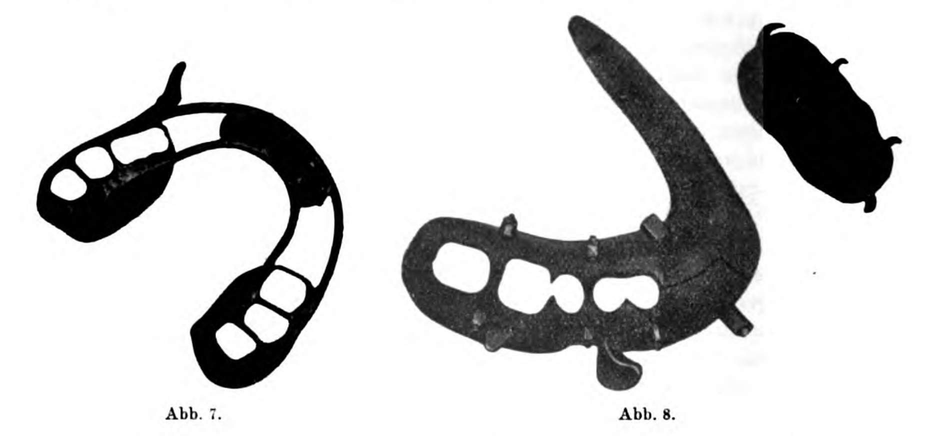


Abb. 7. Abb. 8.

zum letzten großen Backenzahn vorhanden. Dies genügte, um die Modelle richtig artikulierend in den Artikulator zu bringen. In dieser Lage der Kiefer wurden nun die schiefe Ebene und die Gleitschiene angebracht. Sie mußten an festen Apparaten, die sich nicht durch die Kautätigkeit verschieben oder gar lockern durften, angebracht werden. Zur Befestigung des Dorns der Gleitschiene ließ ich eine feste Metallschiene für den Oberkiefer anfertigen, die aus zwei seitlichen und einer mittleren Kappe und zwei Drahtbögen bestand. Bei den seitlichen Kappen ließ ich die Kaufläche frei, um die Okklusion nicht zu stören. Außerdem sollten die Drahtbögen zum Anlegen von Gummibändern dienen (Abb. 7).

Zur Befestigung der Gleitschienenhülse und der schiefen Ebene verwendete ich eine Kautschukschiene für den Unterkiefer, ähnlich der gezeigten Kieferbruchschiene, mit 3 Schrauben zur Befestigung am rechten Kiefer. Die Kauflächen blieben auch hier frei (Abb. 8).

Diese beiden Apparate reichten zur Reponierung des Unterkiefers aus.

Die Zurückdrängung des angeheilten Knochfragmentes verursachte etwas Schwierigkeit. Dieses Bruchstück sollte zu gleicher Zeit um mehr als $^1/_2$ cm nach der Zunge, um mehr als Eckzahnbreite nach hinten und ferner nach oben gezogen werden. Und da der vordere Teil des Knochenstückes vorn mehr nach außen hing als hinten, so mußte es auch gedreht werden. Dieses konnte nur durch richtig angelegte Gummibänder geschehen, die zu gleicher Zeit wirkten. Wo waren aber die Bänder zu befestigen? An den Zähnen konnte ich sie nicht anbringen, da der Knochenteil nach innen umgekippt wäre. Der anzufertigende Apparat mußte also den ganzen Knochenteil fassen. Ich fertigte eine Kappe (Abb. 8) an, die an der inneren und äußeren Seite die Zähne und die Pars alveolaris so weit als möglich überdeckte. Diese aus Metall gegossene Kappe wurde über Zähne und Schleimhaut festzementiert. Die erforderlichen Häkchen für die Gummibänder hatte ich nach genauer Berechnung der Zugwirkungen mit festgegossen.

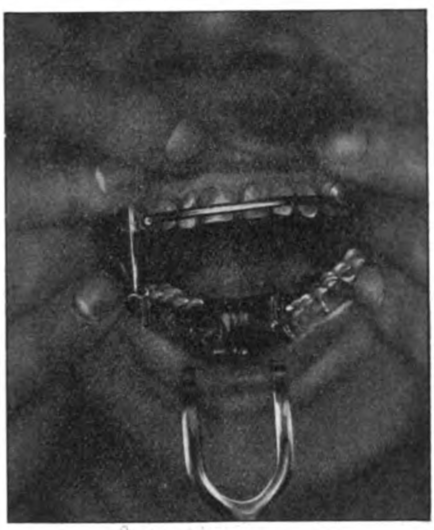


Abb. 9.

Die für den Unterkiefer angefertigte Kautschukschiene hatte ich nach Feststellung des normalen Unterkieferbogens der Zungenseite auf der linken Seite so eingerichtet, daß sie soviel Raum ließ, als der Knochenteil nötig hatte, um in seine richtige Lage zu kommen, beziehungsweise sich an den normalen inneren Kieferbogen anzulehnen. An dieser Kautschukschiene hatte ich auch die anderen Angriffspunkte für die Gummibänder angelegt. Die dort angelegten Gummibänder hatten die Aufgabe, den Knochenteil nach hinten, nach innen und auch zum Teil

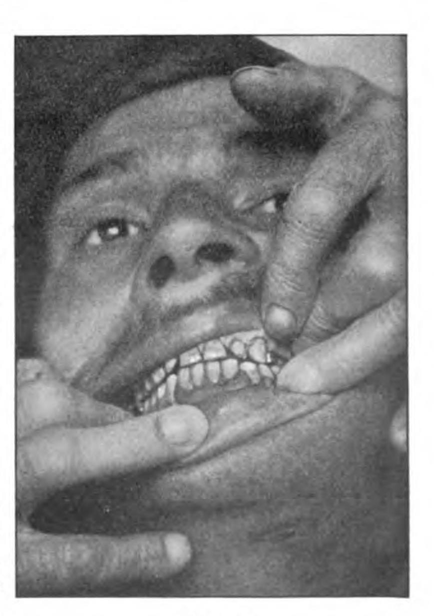


Abb. 10.

nach oben zu ziehen. Die Drehung kam durch das Anlehnen des Knochenteils an die Kautschukschiene zustande. Um vorn die starke Neigung nach unten zu beseitigen, legte ich noch ein Gummiband von dem Unterkiefer nach dem Oberkiefer in der Gegend der Eckzähne, so daß beim jedesmaligen Öffnen des Mundes ein Ziehen nach oben erfolgte (Abb. 9). Nach etwa 3 Wochen hatte sich das Knochenfragment an die Kautschukschiene angelegt und die Okklusion der Zähne war genügend erreicht und das Redressement beendet. Nun wurden die Schienen herausgenommen und Zahnersatz mit vier Zähnen angefertigt. Zur Fixierung des Knochenteils ließ ich an diesen noch zwei Drahtschienen anbringen, welche die Zähne des reponierten Knochenteils umfassen (Abb. 10).

Der Patient ist nun wieder völlig hergestellt. Er konnte als felddienstfähig aus meiner Station in Graudenz entlassen werden.

---

# Die Kieferschußbehandlung zur Zeit des Großen Kurfürsten.

Von

**Curt Proskauer** in Breslau.

„Wenn ists wol nöthiger dergleichen Bücher schreiben /
Und lehren / wie ein Artzt Schußwunden heilen kan?
Als da durchs Mavors Blitz viel tausend Menschen bleiben
Weil Pulver / Bley und Stahl verletzet jedermann.
Ein solches legt der Welt / Herr Purmann / vor die Augen /
Dehn längst der Lorbeer-Krantz[1]) vorher bekandt gemacht;
Der seine Kunst nicht erst darff aus den Fingern saugen /
Der sie gelernet / wo der Kugeln Donner kracht.
Glückselig ist / der sich in Pest[2]) und Krieg kan üben /
Und ein erfahren Artzt zu beyden Zeiten seyn.
Deß wegen unser Stadt[3]) den Mann so weiß zu lieben /
Daß Er zu ihrem Artzt mit Ruhm gesetzet ein.

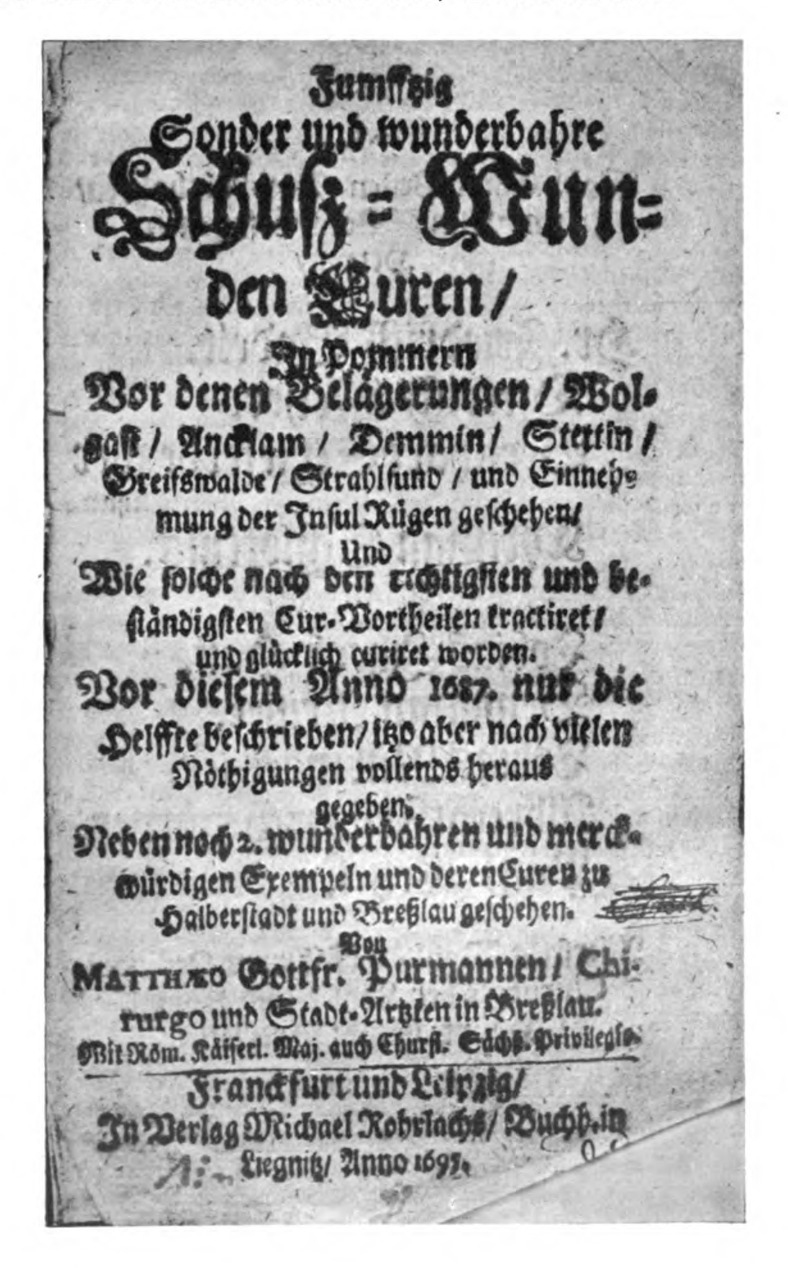
---

[1]) „Chirurgischer Lorbeer Krantz oder Wund Artzney" von Purmann, 1684 erschienen.

[2]) Purmann war längere Zeit hindurch amtlich angestellter Pestchirurg.

[3]) Breslau.

Solches schrieb zu wohlmeinendem Andencken dem Herrn Autor“ ein Freund an den Schluß seines Buches, das den Titel führt:



Funffzig
Sonder und wunderbahre
Schuß=Wun=
den Curen/
In Pommern
Vor denen Belägerungen/ Wol-
gast/ Anclam/ Demmin/ Stettin/
Greifswalde/ Strahlsund/ und Einneh=
mung der Insul Rügen geschehen/
Und
Wie solche nach den richtigsten und be-
ständigsten Cur-Vortheilen tractiret/
und glücklich curiret worden.
Vor diesem Anno 1687. nur die
Helffte beschrieben/ itzo aber nach vielen
Nöthigungen vollends heraus
gegeben.
Neben noch 2. wunderbahren und merck-
würdigen Exempeln und deren Curen zu
Halberstadt und Breßlau geschehen.
Von
MATTHÆO Gottfr. Purmannen/ Chi-
rurgo und Stadt-Artzten in Breßlau.
Mit Röm. Käiserl. Maj. auch Churfl. Sächs. Privilegio.
Franckfurt und Leipzig/
In Verlag Michael Rohrlachs/ Buchh. in
Liegnitz/ Anno 1695.

In diesem Werke des Breslauer Stadtarztes Matthaeus Gottfried Purmann interessieren uns Zahnärzte hauptsächlich diejenigen Kapitel, oder, wie sich der Verfasser ausdrückt, „Observationen“, die sich mit der Verletzung der Kiefer und der Zähne befassen. Nicht weniger als elf Fälle beschreibt Purmann in seiner Sammlung von zweiundfünfzig Krankengeschichten, die uns den Beweis dafür liefern, daß auch damals schon die zur Behandlung gekommenen Kieferverletzten einen sehr hohen Prozentsatz dargestellt, und somit eine große Rolle gespielt haben.

Es wird zur Zeit Purmanns nur wenige Ärzte gegeben haben, die so wie er dafür geeignet waren, ein kriegschirurgisches Buch zu veröffentlichen; denn er war nicht nur ein tiefforschender Wissenschaftler, sondern auch ein vielseitiger Praktiker, der es hervorragend verstand, seine Erfahrungen und Beobachtungen geschickt und belehrend darzustellen. Partsch urteilte einmal von ihm: „Auf jeder Seite seiner Schriften machen wir die Wahrnehmung, daß man es in Purmann mit einem durch und durch medizinisch gebildeten, mit der Literatur seiner Zeit wohl bekannten, für seine Kunst begeisterten Wundarzt zu tun habe, der nicht nur an sich selbst, sondern auch an jedes Mitglied seiner Zunft hohe Anforderungen stellte.“

Purmann wurde kurz nach dem dreißigjährigen Kriege geboren, erlernte später die Wundarzneikunst und trat in den kurbrandenburgischen Militärdienst, durch den er Gelegenheit fand, während der Feldzüge des Großen Kurfürsten gegen Frankreich und Schweden, überaus reiche medizinische Erfahrungen zu sammeln, die er in verschiedenen Werken niederlegte.

„Mein Buch hat an sich selbst keine Schmincke / oder geborgte Schönheit / womit es prangen solte / sondern alles habe ich in meinen vieljährigen Krieges-Diensten selbst probiret und erfahren. Darumb ich mich auch nicht gescheuet / die Nahmen der Patienten / den Ort / die Zeit / und das Jahr mit hinzuzusetzen / weil ich zeit-währenden Schwedischen Krieges in Pommern 6 Feld-Zügen allein / von Anno 1674 bis 79 mit beygewohnet; Und zwar erstlich dem Gräfl. Donawischen / denn dem Götzischen / hernach Bombsdorffischen und letzlich Löbnischen Regiment zu Fuß / 3 Jahr als Compagni- und die übrigen als Regiments-Feldscherer / gedienet.“

Der „Vorbericht“ der „Sonder- und wunderbaren Schuß-Wunden Curen“ ist insofern außerordentlich beachtenswert, als Purmann darin mit großer Energie der damals allgemein verbreiteten Anschauung, daß die Schußwunden vergiftet seien, entgegentritt.

„Wir kommen nun zu den geschossenen Wunden / insgemein durch Falconette, Stücke / Feuer-Röhre / Musqueten / Pistolen / Tertzerolen / etc. geschehen. Etliche alte Chirurgi sagen / es sey ein Gifft und Brand dabey . . . Man hat aber durch vielfältige Curen und Beweissthümer gelernet / daß anfänglich weder Gifft noch Brand bey den Schuß-Wunden und deren Verletzungen sey / und wenn die Zerquetsch- und Zerschmetterung des Fleisches durch die Kugel oder andere harte Materi verursachet / nicht dabey wäre / und einen nöthigen Unterscheid sowol in der Be-

schaffenheit als Curvortheilen machte / würden sie eben wie andere Wunden zu tractiren / und auch mehrenteils so zu curiren seyn. Ich mag Weitläufftigkeit zu meiden nicht mehr elende und kahle Ursachen anführen / womit sie ihre Sache ferner beschönigen wollen / da sie bald dem Pulver / so aus Schwefel, Kohlen und Salpeter bestehet / die giftige Art und schädliches Wesen / bald aber dem Blitze und schädlichen Dunst / so die erhitzte Kugel bis ins Fleisch begleiten und mit sich führen sol / zuschreiben wollen / denn sie seynd viel zu ohnmächtig und zu schwach wider die tägliche Erfahrung und geübte Chirurgos zu streiten / und solche abwendig zu machen. Ich wil aber der letztern und wahrhafften Meynung zu gefallen noch etliche unumstößliche Gründe mit anhero setzen / damit der geneigte Leser mit mehrem sehen könne / warum ich den erstern Meynungen nicht beypflichte / da sie doch / wie gedacht / einen ziemlichen Schein der Warheit an sich haben.

Solte ein Gifft und Brand in und bey den geschossnen Wunden seyn / müste es entweder mit der Kugel hinein kommen / und durch das Pulver verursachet worden seyn / oder durch die Kugel selbst und was hinein geschossen worden zu wege gebracht werden. Wer aber weiß / woraus das Schieß-pulver gemacht wird / und desselben Stücke recht examiniret und untersuchet / wird unschwer den irrigen und falschen Wahn solcher Leute abnehmen können; denn deren Stücke hat keines eine giftige und brandige Art an sich.

Kriegen wir die Kugel selbst in das Examen / so sind die Beschuldigungen noch lahmer / denn im Bleye stecket an sich selbsten nichts Böses / und kan auch die Kugel weder vom Pulver oder der Luft / noch unter Wegens etwas ehe sie ins Fleisch gelanget nichts schädliches überkommen / wie an vielen Hunderten zu sehen / welche die bleyerne Kugeln nicht einsondern viele Jahre in ihren Leibern und Gliedern ohne Schaden tragen. Es wäre denn die Kugel aus Boßheit der Menschen mit einem giftigen Wesen und Liquore bey deren Guß und Zerlassung / oder auch bey der Ladung / vermischet / und also verdorben und gifftig gemacht worden: Ist aber die Kugel von Eysen / Stein / Kupffer / oder einer andern harten Materi / ist es ebenfalls nicht zu muthmaßen / weil die Erfahrung genugsam dawider streitet."

Diese Ausführungen Purmanns zeigen uns, wie selbständig er dachte und welch treffliche Gedanken er entwickelte, eine Tatsache, die sich auch in seinen Leitsätzen für die Wundbehandlung, auf die ich hier nicht näher eingehen kann, offenbart. Als ob es in heutiger Zeit geschrieben wäre, mutet uns Purmanns Forderung an, die Schußwunden nicht unnötig zu untersuchen und dadurch die Heilung zu stören: „suchet als unverständige Leuthe nicht viel mit Instrumenten darinnen / sondern last es der sorgfältigen Natur über / die solche öffters unvermuthet / nach lang oder kurtzer Zeit / entweder von sich treibet / oder doch den Ort zeiget / wo sie verlangt sich derselben zu entledigen / da sie denn durch eine geringe Öffnung gar leicht heraus zu bringen. Ist von Kleidern / Harnisch / Hembdern / Haaren / Beinern / Holtz und dergleichen etwas mit hinein

geschossen worden / muß man sich zwar auch bemühen / selbiges / wo es seyn kan und zu erlangen ist / heraus zu bringen / aber auch ohne vieles und sehr großes Stören und Suchen / weil dadurch nur Ursach zu mehrern Schmertzen / Entzündung / Geschwulst und Bluten gegeben wird / und die Natur zu seiner Zeit / ob es schon langsamer geschiehet schon vermittelst des Erschwährens sie loß machen / und durch die Materi heraus bringen wird.

Darum thun verständige Chirurgi gar recht und wol / wo es nicht anders seyn kan / wenn sie den allgemeinen Cur-Regeln und würckenden Ursachen / dadurch die Wunden geheilet werden / der Natur / [wie man zu reden pfleget / ] den ersten Platz / denn den Artzney und Nahrungs-Mitteln / und lediglich / als Helffern und Ausübern / des Wund-Artztes geschickten Händen geben und einräumen."

Nach diesem Vorwort, das Purmanns Ansichten über allgemeine Chirurgie enthält, gibt er uns ein Bild seiner kriegschirurgischen Tätigkeit in fünfzig Kapiteln, die ich, soweit sie kieferchirurgische „Curen" betreffen, möglichst wortgetreu hierhersetzen will, um sein Werk wieder auferstehen zu lassen und einen Einblick in den Geist der damaligen Zeit zu gewähren.

„Hanss Eberhardt / ein Gefreyter von der Leib-Compagni des damahligen Bombssdorffischen Regiments zu Fuß / ward in wärender andern Belagerung Stettin Anno 1677 im Monat Junio bey der Attaque des halben Bollwerkes durch ein Rohr zum rechten Backen dergestalt hinein geschossen, daß die Kugel nicht allein ein groß Stück vom Kinnbacken und 4 Zähne selbiger Seiten mit hinweg genommen und entzwey geschlagen / sondern sie gieng auch im Vordertheil mitten durch die Zungen hindurch und blieb unten im auffhebenden Mäusslein [1]) des Zungenbeins [Os Hyoidis] so man den Musculum Attolentem nennet / stecken: Das dabey liegende zweybäuchige Unterkinnbacken Mäusslein / so Musculus deprimens biventer, weil es die Zunge niederdrücket / genennet wird / war auch mercklich mit verletzet. Nach Besänfftigung der Schmertzen und Geschwulst nahm ich den vierdten Tag die Kugel ohne Schaden der Zungen und Verbinderung der Sprache heraus / ob sie schon gefährlich heraus zu bringen wegen erzehlter Mäusslein / die sonst leicht ihrer edlen Verrichtung hätten beraubet werden können / und auch eines Haarwachses (tendinis) so sich daselbst befindet / und gleichsam als durch eine Rolle den Musculum deprimentem ziehen hilft / damit die Zunge desto ringfertiger in ihrer Bewegung sey / welches gewiß zu verwundern / und meinte ich nicht / daß er völlig / gleich zuvor wider würde reden können. Er war sonst einer schwindsüchtigen und sehr magern Natur / dem Toback schmauchen und Brandtewein trinken sehr ergeben / hatte auch selbigen Morgen ein ziemliches zu sich genommen / also / daß wenig Verstand bey ihm war.

Anfänglich bey dem Verbinden war es ein elender Zustand mit ihm / denn ich muste ihme den Mund gemach auffschrauben / und ließ einen Gesellen den Ort / wo der Kinnbacken verletzet / mit einer flachen Hand unbeweglich halten / damit dieses Auffschrauben der zerbrochene Kinnbacken desto besser vertragen konte. Denn dis muste nothwendig bey jedem Verbinden geschehen / weil alles im Munde verschwollen / und keine Sprache bey ihme war / hernach aber änderte es sich in 3 Tagen nebst fleißigem Einspritzen und Gebrauch des Mund-Wassers / welches ich nachgehends anzeigen wil.

---

[1]) Muskel.

Hiebey ist zu erinnern / daß man alsdenn bey der Änderung die Einsprützung des Mund-Wassers unterlasse / weil die Zunge sonst in der Heilung durch die Nässe aufgehalten und verhindert wird. Denn die vielen Feuchtigkeiten hier nur Auswachsung schwämmicht und überflüssigen Fleisches und wol gar eine Faulung zuwege bringen dörfften. Genung ist die Ausspülung mit Gurgeln / doch so / daß man hernach die Wunden mit einem Schwamm oder Pinsel wol austrockne. Hernach mit dem Melle Rosarum und Aq. Plantaginis bestreiche / und alsdann Pulv. Sarcocollae, mit etwas Tragacant vermischet / zart gestoßen / drauff streue.

Wie die Kugel heraus genommen war / habe ich nachfolgendes Blut und Schmertz-stillendes Pulver auf Baum-Wolle / so viel nöthig / gestreuet / und 3mal des Tages unter die Zungen geschoben / welches der Patient stille darunter halten müssen / und dieses edle Pulver hat das Bluten nicht allein in continenti verhindert / sondern auch die Zufälle zurück gehalten / und die Wiederheilung zuwege gebracht.

R. Rad. Consolid. 4 Loth.
Gumm. Tragacant.
Arabici jedes 3 Loth.
Pul. Sympathet. 2 Loth.
Opii Thebaici ad Cinerem ustii.
Croc. Martis jedes 2 Quentel.
Contun. omnia ad subtiliss. pulverem et misc.

Dieses vortrefliche Blutstillungs und heilende Pulver lasse sich ein jeder Chirurgus bestens recommandiret seyn / denn seine Würckungen seyn unschätzbar / wie solches ein jeder wird bekennen müssen / der es probiret und gebrauchet.

Das Mund- und Gurgel-Wasser / welches bey diesem Patienten die ersten Tage gebraucht worden / wird also gemacht:

R. Mucillag. Sem. Cydoniorum et Psillij.
C. Aq. Plantaginis sol. et per linteum expr. 12 Loth.
Zu diesem Schleim thue anderthalb Pfund folgendes Decocti:
Lign. Sassafras.
Rad. Sassaparill. jedes 2 Loth.
Fol. Plantaginis.
Scolopend.
Veron.
Vinc. per vinc.
Flor. Prunell.
Rosarum. jedes eine Hand voll.

Dieses kan nach Belieben mit etwas Alaun scharff angemachet / und mit Rosen-Honig lieblich gemachet werden. Übrigens hält man sich bey der Cur / wie ich allbereit gemeldet / und schmieret die Region des Halses bis an das Ohr / und os claviculae mit einem dienlichen Öl / Spiritus oder leget nach befindung / gar ein dazu dienendes Cataplasma umb. Über das ordinari Schuß-Wunden-Pflaster leget allezeit ein großes Defensiv-Pflaster nachfolgender Beschreibung gemachet.

R. Cerae 24 Loth.
Sevi Hircini 14 Loth.
Ol. Lini.
Rosarum. jedes 1 Loth.

Lap. Calaminar. praeparat.
Succini praeparat. jedes 5 Quent.
Ceruss.
Lythargirii. jedes 3 Loth.
Tartarj. Crudj. 2 Loth.
Minii. 9 Loth.
Oliban.
Myrrhae.
Mastich. jedes 2 Quent.
Camphor. 1 Loth.

Dieses köstliche Pflaster nenne ich allezeit mein roth Devensiv-Pflaster ist bey geschossnen Wunden vortreflicher Würckung. Weme beliebet / kan einen Zusatz von Terpentin thun / und auch wol den Weinstein auslassen / damit es etwas kläbriger werde / und weniger zertheile.

Hiebey ist in dieser Observation wol zu mercken / daß man auch Kugeln aus so gefährlichern Örtern ohne Schaden heraus schneiden kan / wenn es nur mit Vorsichtigkeit verrichtet wird. Es muß aber vor allen Dingen das vorerzehlte Pulver dabey seyn / sonst wird es keinem nach Wundsche angehen / denn dasselbe ziehet als ein Leim / nicht allein die verletzten Theile wieder zusammen / sondern stillet auch das Bluten / woran viel gelegen / weil es in den Halss laufft / und viel Ungelegenheit verursachet / und lässet nebst andern herrlichen Tugenden kein Erschwähren zu / welches hier / so viel möglich / zu verhindern / weil nichts Guts dadurch der Zungen zugezogen wird.

Zur äußerlichen Wunden am Backen quillet gerne das Fleisch hervor / welches entweder durch Aufstreuung gebrannten Alaun-Pulvers / oder durch meinen Sparadrapum verhindert werden muß / denn der Schuß verstopffet sich dardurch gerne und die dicke Materi bleibet stecken / welche bald Cavitäten und Fisteln machen dörffte / weil der Ort gar bequem darzu ist.

Ein zerbrochener Kinnbacken ist ebenfalls auch zu heilen / wenn man ihn nur rein hält / und keine Fettigkeiten oder etwas vom Aegyptiaco drauff bringet. Denn wo dis geschiehet / wird er schwartz / und nimmt keine Heilung an / bis das Schwartze vorher durch ein gutes Mittel oder Phlegma Vitrioli abgeleget wird; da im Gegentheil die Natur das Zerbrochene nach Abledigung der Schiefer mit Fleisch bald überziehet / befestiget / und gleichsam glatt machet / also daß man sich über deren Sorgfalt verwundern muß. Die Zunge leidet auch keine Fettigkeiten, und bleibet man nur bey dem Mel Rosarum und Pulvere Sarcocollae, so wird alles gewüntscht von statten gehen."

Mancher wird vielleicht glauben, auf Purmanns Rezepte mit Verachtung herabblicken zu dürfen, weil sie veraltet und überlebt, oder unsinnig und unwirksam zu sein scheinen. Unterziehen wir uns aber der Mühe, mit Hilfe einer pharmakologischen Enyclopaedie die einzelnen Bestandteile näher zu betrachten, so werden wir bald sehen, daß nicht, wie so oft in früheren Zeiten, Aberglauben und Unwissenheit, sondern ein auf Erfahrung und Studium basiertes System bei der Zusammenstellung der Heilmittel ausschlaggebend war.

Wenn die Wirkung des Purmannschen Blutstillungsmittels auch hauptsächlich nur auf dem die Blutgefäße verklebenden Einflusse des Gummi arabicum und des Tragants beruht, so darf doch nicht übersehen werden, daß auch das Opium und die schleimbildende Schwarzwurzel (rad. consolid.) darin eine nicht zu unterschätzende Rolle spielen. Es ist überhaupt interessant, zu beobachten, welche Vorliebe Purmann für schleimbildende Medikamente hat, die er bei jeder Gelegenheit anzubringen weiß. Sie sind vorherrschend in seinem Mund- und Gurgelwasser, das außerdem noch die damals beinahe einzigen als Desinfizientien bekannten Sassafras und Sassaparille enthält. Purmanns „Devensiv-Pflaster" wird noch heutigentags in fast unveränderter Zusammensetzung von der Landbevölkerung bei Wunden benutzt und bildet auch die Unterlage für das sogenannte „Hamburger Pflaster", das auch jetzt noch in großen Mengen gekauft wird.

Da das hier angeführte Kapitel kein genügend klares Bild von der eigentlichen Kieferschußbehandlung Purmanns gibt und nur als Beitrag zum Verständnis des Ganzen dient, will ich noch einige andere „Observationen" hersetzen, ehe ich näher auf den Stand der damaligen Kieferheilmethoden eingehe.

„Martin Rauchspitz / ein Pickenier-Gefreyter / von Herrn von Arnimbs Compagni / unter dem damahligen Bombsdorfischen Regiment zu Fuß; Ward im Monat Augusto 1677 vor Stettin / auch bey dem Ausfall des Blockhauses durch den Halss mit einem Rohr durch und durch geschossen / doch ohne Verletzung der Speiss-Röhre / des Zäpfleins und Schlundes / nur daß vom untersten Kinnbacken am Gelencke ein Stück mit weg genommen worden.

Dieser Patient war ein ungesunder Kerll und einer sehr magern und Phlegmatischen Complexion; des Herrn Obrist Wachtmeisters von Götzen Feldscherer Christian Friedrich hatte ihn anfangs etliche Tage nachlässig verbunden / daher der Halss verschwollen / voller Inflammation und großer Schmertzen war.

Meine Cur fieng ich folgender Gestalt an: So bald ich der äußerlichen Wunden ihr Recht gethan / habe ich durch eine dienliche Mundschraube / dem Patienten das Maul so viel nöthig öffnen / und ihme etliche mal mein Mund- und Gurgel-Wasser laulich einspritzen lassen / welches ich alle 3 Stunden wiederholet: und mit diesem Wasser habe ich 2 Tage und Nacht fleißig continuiret; Worauff sich die innerliche Geschwulst bald geleget / der Schmertzen verlohren / und er hernach auch besser durch Wiederauffthuung des Mundes essen können . . . Das Genicke und Region der Kinnbacken-Gelencke habe ich darauf mit Spiritu oder Mixtur täglich 3 mal bestreichen lassen / damit ich vor größeren Schmertzen und den Krampffe desto sicherer wäre: welches letztere ein solcher gefährlicher Zufall ist / der den Tod bald nach sich ziehet / wo nicht die allerbesten und kräfftigsten Hülffs-Mittel bey der Hand seyn. Dieser Krampff findet sich gerne bey solchen Wunden mit ein / wenn sie nicht recht in Acht genommen werden; er kan nicht besser / als durch dergleichen penetrable Spiritus zurück gehalten werden: weil bekannt / daß dieser höchst-schädliche Zufall nichts anders / als ein geschwindes und gewaltsames Spannen und Anziehen der Musculn und Nerven ist wider ihre Natur / Ordnung und Gewohnheit / und auch wider ihre freywillige ordentliche Bewegung und Verrichtung; welches alles unvermuthet kombt / und wider das Wissen des Patienten geschiehet / mit der hefftigsten Er-

schütterung nahliegender Theile / und mit den empfindlichsten Schmertzen selbiger Glieder."

Was Purmann unter dem von ihm ausführlicher behandelten „Krampffe" versteht, ist eigentlich nicht ganz deutlich zu ersehen; ich nehme an, daß er die starke Verschiebung des Kiefers nach der einen Seite hin, die sicherlich in diesem Falle infolge der Gelenkfortsatzfraktur zustande gekommen ist, fälschlicherweise auf einen sehr intensiven Krampf zurückführt. Wie wenig Wert er auf die Gelenkfortsatzfraktur legte und wie wenig er sie als Grund ansieht für „das geschwinde und gewaltsame Spannen und Anziehen der Muskeln", die jetzt kein Gegengewicht auf der andern Kieferseite mehr zu überwinden haben, geht daraus hervor, daß er, ebenso wie in dem ersten hier angeführten Falle sich fast nur auf Einreibungen und die damit verbundene Massage beschränkt.

Man wird sich bei Purmann überhaupt nicht ganz klar darüber, ob ihm damals schon der Grundgedanke unserer heutigen Kieferschußbehandlung vor Augen geschwebt hat oder nicht. In einer Krankengeschichte berichtet Purmann, daß er den verletzten Kiefer von einem Gesellen mit der flachen Hand unbeweglich hat halten lassen, während er in einem andern Falle, der eine starke Verschiebung der Kiefer aufwies, keine Fixierung vornahm. Wenn wir diesem scheinbaren Widerspruche in der Behandlungsweise auf den Grund gehen wollen, müssen wir uns vor Augen halten, daß nicht das Prinzip, einen frakturierten Kiefer zum Zwecke der Heilung zu fixieren, bei Purmann das seinen Behandlungsplan beeinflussende Moment war, wie es im Augenblick scheinen könnte, sondern daß Purmann seine Maßnahmen zur Fixierung des Kiefers lediglich aus dem Grunde traf, um den Schmerz beim Aufschrauben des Mundes einigermaßen erträglich zu machen.

Auch das nächste Kapitel, das ich nur auszugsweise anführen will, bestätigt diese Tatsache.

„Jost Bose / Gefreiter Corporal von des Herrn von Sybergs Compagnia unterm Götzischen Regiment ward in der Attaque des halben Bollwercks am Rautten Es vor Stettin Anno 1677 zum Ende des Augusti dergestalt mit einem Rohr durch den lincken Unter-Kinnbacken geschossen / daß die Kugel unter der Zungen stecken geblieben. . . .

Den Schuß unter der Zungen tractirte ich also / wie bey der 2. Observation weitläufftig gemeldet worden / nur daß ich hier viel Schiefer auss dem Kinnbacken aus zu nehmen / und die Kugel unter der Zungen aus zuschneiden hatte / welches weit mehr Mühe und Gefahr erforderte / als jenes / weil sie sich wunderlich durch den Kinnbacken hindurch gedrungen / und ganz höckericht / eckicht und uneben worden / doch habe ich sie biss auf ein kleines Stückchen / so sehr tieff in der Zungen gesessen / glücklich heraus gebracht / welches Stücklein ich erst nach einem halben Jahre vollends heraus bekommen können.

Hier muß ich mit anführen / das Exempel des Herrn von Bergs / Lieutenants von der Churfürstl. Brandenb. Quardi zu Fuß / welchen ich im Rückmarsch über 8 Tage allhier in der Cur gehabt. Denn er war im Ende des Monats September vor Ofen bey einem Aussfall eben fast auf diese Art / aber in den rechten Backen geschossen worden / daß die Kugel den Kinnbacken sehr zerschmettert / und gegen der Zungen vermittelst

einer geschickten Öffnung heraus genommen werden müssen. Wie er zu mir in Bresslau kam / kunte er den Mund nicht recht auffthun / die äußerliche Wunden war ziemlich heil / aber inwendig am Kinnbacken und an der Zungen / steckte es voller Materi und Schiefer / weil der Chirurgus, indem er vielleicht nicht Instrumenta oder Wissenschafft gehabt / solche heraus zu bringen / gemeinet / sie müsten sich selbst ablösen und alsdenn heraus kommen. Ich habe sie ihm aber alle damahlss nach und nach heraus genommen / daß keiner mehr darinnen geblieben / denn der Verzug bringet großen Schaden / und giebet Ursach / zu schädlichen bösen Fisteln. Worauff ich die Stäte gereiniget und zu geheilet / auch das steiffe Gelencke vermittelst öffterer gemachen Auffschraubung des Mundes / und äußerlicher Bestreichung eines dienlichen Spiritus und Balsams nach und nach wieder so beweglich gemacht / daß er hernach mit fort marchiren können / und zu dem übrigen genugsame Information und Artzneyen mit genommen."

Dieser Fall zeigt uns wieder, in welcher Weise Purmann seinen Patienten zu helfen glaubte. Wenn aus seinen Krankengeschichten auch nicht mit Sicherheit hervorgeht, inwieweit und in welcher Ausdehnung Kiefersubstanzverluste vorliegen, und in welcher Weise sich der Zustand der Kiefer bezüglich Form und Artikulation nach der Heilung darbot, so ist doch sicher, daß sich Purmann einzig und allein darauff beschränkte, die Heilung der durch den Schuß gesetzten Wunden zu beschleunigen, indem er Sequester entfernte und etwa vorhandenem Eiter Abfluß verschaffte, daß er aber doch sehr weit davon entfernt war, eine wirkliche Fixierung der verletzten Kiefer längere Zeit hindurch vorzunehmen. Die systematisch durchgeführte Massage und das stete Aufschrauben des Mundes, wodurch eine größere Beweglichkeit der verletzten Kiefer erzielt wird, entsprechen auch unserer heutigen Methode, ob sie aber genügten, eine völlige Gebrauchsfähigkeit des Kauapparates zu erzielen und eine Abweichung der Kiefer nach der einen oder anderen Seite hin zu verhüten, das zu beurteilen, entzieht sich völlig unserer Kenntnis.

Bei der Beurteilung der Maßnahmen Purmanns müssen wir uns aber, um nicht ungerecht zu sein, vor Augen halten, daß Purmann kein Zahnarzt, sondern Chirurg war, und daß er diejenige Tätigkeit bei der Kieferschußbehandlung ausübte, die auch heute noch nicht in das Gebiet des Zahnarztes, sondern in dasjenige des Chirurgen fällt. Es liegt allerdings bei Purmann nahe, anzunehmen, daß er sich die damaligen Erfahrungen auf zahnärztlichem beziehungsweise zahntechnischem Gebiete, die er, wie ich noch zeigen werde, völlig beherrschte, bei der Behandlung der Kieferverletzungen zunutze gemacht hat, es scheint aber, daß dem mit einigen Ausnahmen nicht so ist. Die beiden hier folgenden Observationen können uns in dieser Annahme bestärken.

„Johann Beyer / ein Pickenier-Gefreyter / bey Tit. des Herrn von Sybergs Compagni / unter dem Bomsdorfischen Regiment zu Fuß / ward Anno 1677 zu Ende des Monats Octobr. in den Approchen vor Demmin mit einem gezognen Rohr an das Haupt also gefährlich geschossen / daß die Kugel nicht allein den musculum temporalem durchschossen / und das Schlaff-Bein an der rechten Seiten gebrochen / sondern auch dasselbige

Auge gants mit heraus gerissen / denn hernach unter der Nasen weg / und allererst zum lincken Backen mit Verletzung des Kinnbackens wieder heraus gegangen! doch also / daß das os palati nur obenwärts etwas mit berühret / und beschädiget worden.

Was dieses vor ein Schmertzhaffter Schuß dem Patienten gewesen / kan leicht erachtet werden / und weil der Verwundete allererst gegen Morgen zu mir ins Lager gebracht worden / war indes alles verschwollen. · · · · · Übrigens ließen sich die andern Wunden ziemlich an / nur daß ich das unterste Loch etwas erweitern / und eine Zeitlang offen halten mußte / weil viel Schiefer vom Kinnbacken heraus kamen / also / daß dieser Patient nach 8 Wochen glücklich außer dem Auge / so nicht wiederzubringen / curiert wurde."

„Hanss Eberhardt ein Musquetirer / von der Leib-Compagni des Herrn Obristen von Löbens Regiment zu Fuß / ward Anno 1678 im Monat October auff dem Land und Insel Rügen vor der so genanten alten Fehe Schantze / mit 2 Kugeln geschossen / und zwar mit der einen / aus einem gezogenen kleinen Rohre / zum lincken Backen hinein / daß die Kugel ein groß Stück / vom Kinnbacken und 4 Zähne hinweg genommen; Die Kugel aber / unter der Zungen stecken geblieben / und von mir den 3. Tag / mit einem Stücke Zahn / heraus genommen worden.

Dieser Schuß hatte unten / den bald unter der Haut liegenden Musculum Masseter und dann den so genandten Musculum Buccinatorem hefftig verletzet / von das sie ein groß Stück vom Obertheile des Kinnbackens und 4 Zähne selbiger Seiten zugleich mit hinweg genommen / und endlich hat sie unter der Zungen die Musculi Styloglossum et Ceratoglossum als Motores linguae Sorsum et Deorsum, mit verletzet, woselbst sie auch unweit davon stecken geblieben.

Die Cur dieses Patienten / ward mit einer Aderlaß / angefangen / worauf ich die Kugel unter der Zungen mit Mühe heraus gebracht; Die Zunge habe ich hernach offt mit einem Säfftlein schmieren lassen / und weil es etwas blutete / mein Blutstillungs Pulver / mit Corpey dicke auff die verletzten Oerter gebracht. Das Säfftlein habe ich wärmlich gebrauchet / und damit zugleich auch den verletzten Kinnbacken fleißig geschmieret / und dies alles / so lange bis zur völligen Heilung continuiret. Euserlich habe ich die Wunden mit meinem gewöhnlichen Balsam und Schuß-Wunden Pflaster / und denn mit Überschlagung von Kräuter-Säcklein / in Wein aufgekochet täglich zwey mahl 14 Tage / verbunden.

Und hiermit habe ich so lange fort gefahren bis der Patient curiret worden / welches nach 14 Wochen geschehen."

Es muß uns auch wundern, daß Purmann hier in Fällen, die neben der Zerschmetterung des Kiefers den Verlust von Zähnen aufweisen, seine Kenntnisse des Zahnersatzes nicht anwendet, die er, wie wir wissen, in seinem Werke „Chirurgischer Lorbeer Krantz oder Wund Artzney" niedergelegt hat. Er schreibt dort:

„Die Vorderzähne müssen, wenn sie fehlen, durch künstliche ersetzt werden, um Fehler in der Aussprache zu vermeiden, und ebenso, um einer Mißbildung des Mundes vorzubeugen, und dies wird in folgender Weise gemacht: man läßt künstliche Zähne nach der Zahl, Größe und dem Maße der fehlenden aus Knochen oder Elfenbein anfertigen; zu diesem Zwecke läßt man vorher ein Modell aus Wachs herstellen, das die besonderen Merkmale der Zähne und des Gaumens aufweist, um danach das Ganze anzufertigen und anzupassen; wenn dann die Basis dieser Zähne gut dem

Gaumen anliegt und kleine Löcher in die künstlichen Zähne und auch in die nächststehenden natürlichen gemacht sind, setzt man die künstlichen Zähne in die vorhandene Lücke ein und befestigt sie so gut wie möglich mittels einer Kneifzange mit einem Silberdraht."

Wenn aus diesen Ausführungen Purmanns auch nicht mit Sicherheit hervorgeht, ob er künstliche Gebisse selbst anfertigte oder anzufertigen imstande war, so ersehen wir auf jeden Fall daraus, daß er sich sehr eingehend mit dieser Materie beschäftigt haben muß.

Das jetzt folgende Kapitel ist insofern interessant, als es uns von neuem vor die Frage stellt, ob Purmann — und in diesem Falle auch sein Kollege Muraltus — die von ihnen beschriebene Fixation der Kiefer vorgenommen haben, um eine sichere Heilung herbeizuführen, oder ob sie zu dieser Maßnahme nur veranlaßt wurden, weil die einzelnen Frakturstücke durchaus nicht beieinander bleiben wollten. Wir können jedenfalls aus Purmanns Schilderung entnehmen, daß er es vorzüglich verstand, auch mit den einfachsten Mitteln, mit Binden und Kompressen, die jetzigen hochentwickelten Schienenverbände zu ersetzen.

„George Bartusch / ein Musquetier-Gefreyter / bey der Leib-Compagni des Obrist von Bombsdorffs Regiment zu Fuß / seines Alters 30 Jahr / ward mit 2 Kugeln / bey Attaquirung und Stürmung des so genanten Knappkäses (ist an Winckel an der Cortine des Königs Bollwerck, viereckigt) vor Stettin dergestalt übel und gefährlich geschossen worden / daß die eine Kugel zur lincken Seiten unten am Kinnbacken hinein / durch ein Theil der Zungen durch / und zur rechten Seiten unten am Halse / dicht am andern Theile des Kiefers wieder heraus gegangen. Bey diesem Schusse war die Kugel zur lincken Seiten durch die Integumenta Communia / denn durch den Musculum Buccinatorem et Constrictorem / hernach den Unter-Kinnbacken selbst / dem zum Theil durch die Zunge 'mit Verletzung der so genandten Breune Adern / und zuletzt unter dem Kiefer weg / mit Verletzung des Musculi Mastoidei / und einem Aste der Halß-Ader (Vena iugularis externa) erst wieder heraus gegangen.

Dieser Patient / ward erst nach 5 Stunden zu mir in das Lager gebracht / hatte sich sehr verblutet / und war alles zu der Zeit voller Geschwullst und Inflammation / sonderlich die Zunge / konte dabey nichts reden / und muste stets husten / und sich brechen / weil ihm das Blut unaufhörlich in den Halß hinein lieff; Er war sonst ein elender Kerl / und zur Schwindsucht etwas geneigt: Selbigen Tag als ich ihn 2 mahl verbunden, war er noch ziemlich / außer daß er sehr große Schmertzen litt und nichts als ein wenig Bier zu sich nehmen konte / die Nacht aber fieng er an zu phantasiren / bekam Convulsiones und ward je länger je ärger mit ihm."

Purmann ließ ihm zur Ader und legte Kräuter-Säcklein auf die Wunden.

„Und dies geschahe die ersten 14 Tage / hernach habe ich mit meinem ordinari Schuß-Wunden / und Devensiv-Pflaster / wie auch Balsam als ich sonst gewohnet zu thun / verfahren können / außer daß ich den zerschossenen Kiefer dabey mit Compressen und füglichen Binden genau versehen / weil er garnicht bey einander bleiben wollen / und auf eine geringe Bewegung wieder verrückt worden / dahero es mir sehr große Mühe gemachet / ob

ich schon die ersten Tage / nach der Lehre des sehr berühmbten Muralti welche er in dem Collegio Curiosor. Decad. 2 part. 3 Obs. 136 ausführlich und schön bey einem Bürger / welcher von einem Nußbaume herunter gefallen / und selbigen Unter-Kinnbacken zerbrochen und zerspalten / beschreibet / stets wechsels- weise von etlichen Musquetirern selbiger Compagni mit der flachen Hand halten lassen; Endlich aber / gieng es noch an / sonderlich als ich alles wol gereinigt und die Schiefer heraus gegangen.

Die Zunge machte mir ebenfalls große Mühe / sonderlich ehe ich das Bluten stillen / und die Geschwulst wegbringen konte.

Bey dieser Observation ist wohl zu mercken / wie schwer es hergehet / bey so großen Verletzungen / wenn der Patient nicht alsbald verbunden werden kan / die albereit vorhandenen Zufälle / als: Bluten / Geschwulst und Inflammation zu stillen und hinweg zu bringen / sonderlich wo man nicht recht beykommen kan / und doch einem jeden Theile / als dem Bruche und der Zungen sein Recht thun muß; Wird man aber meinen gegebenen Rath folgen und sonderlich das Bluten durch das Cauterisiren bald stillen / (welcher Handgriff in dieser Gefahr / da die Eile höchst-nöthig wol zu observiren), so könnet ihr euch endlich / gleich albier geschehen / eines gewündschten Ausgangs getrösten.“

Über Purmanns vielseitige Kenntnisse auf dem Gebiete der jetzigen Zahnheilkunde muß man staunen, wenn man in der folgenden Observation sogar die Beschreibung eines Obturators findet.

„Barthel Georgen-Sohn / ein Mussquetirer von des Capitain Bähren Compagni / unserm Götzischen Regiment zu Fuß; 30 Jahr alt / ward Anno 1675 im Monath November bey währender Belägerung der Feste Wolgast / mit einem Rohr / als er am Ufer nach verrichteter Arbeit / sich etwass niedergeleget / unter dem lincken Auge / am Nasen-Flügel hinein geschossen / daß von dar die Kugel / dicht am Ober-Kiefer zum Gaumen-Bein heraus / unten seitwärts an der Zungen durch / und zwischen dem Unter-Kiefel wieder heraus / doch also / daß hernach dieselbe unter der Clavicula im Sternon etwas hienein gegange und darinnen stecken geblieben. Ist gewiß auch ein wunderbahrer Schuß; Dieser Georgen-Sohn ward erst des Morgens früh zu mir in das Lager zum verbinden gebracht: Welcher Verzug Ursach gegeben hatte / daß ihm das Gesichte und der Mund / voller Geschwulst und Inflammation war.

Durch diesen Schuß ward anfangs der Musculus Levator Nasi am Rande / unten der Musculus Constrictor Nasi im Obertheile und dann das Os Palatum nahe am Ober-Kiefel verletzet. Von dar wie gedacht / hat die Kugel die Zunge durchwandert / und ist unten zwischen denen Musculis Biventeribus durch den Musculum Stylocera Tohyoidem durch gegangen und endlich an der 3. Rippen halb im Brust-Bein (Sternon) stecken geblieben.

Die Cur habe ich mit Auffschraubung des Mundes und fleißiger Einspritzung eines Gurgel-Wassers angefangen / denn anders war ihm nicht beyzukommen / weil alles voller Inflammation und Geschwulst gewesen / und unter die Zungen habe ich stets 2 Tage etwas Bovis legen müssen wegen des blutens / welches sich nach einer geringen Bewegung bald einfand.

Nach der geschehenen Einspritzung / habe ich alle verletzte Örter / mit einem Schleime oder Säfftlein öffters gelinde pinseln lassen / da sich die Heylung von Zeit zu Zeit besser geschicket.

Damit aber die Zunge / welche in der Heylung ziemlich widerspenstig war / desto besser und geschwinder sich consolidiren möchte / habe ich täglich ein paar mahl ein Pulver / zuletzt mit einem Leflein darauf gebracht / welches mir sehr großen Nutzen / und die endliche Genesung / so viel es seyn können / zuwege gebracht.

Auf die andere Wunden unten am Halse und Brust-Beine / nachdem die Kugel ausgeschnitten worden / habe ich den Schußwunden Balsam und ordinari Pflaster zu erst / und hernach ein großes erweich- und linderndes Cataplasma darüber geleget / welches ich so groß gemachet / daß es umb den gantzen Halss herum gegangen / und damit habe ich nicht allein die Geschwulst und Inflammation bald gestillet / sondern auch die Heylung in etlichen Wochen nach Wundsch zuwege gebracht: Und also habe ich auch mit dem Brust-Beine und desselben Verletzung / verfahren / welcher Handgriff mit sambt dem Cataplasmate wol zu observiren, denn es nimbt nicht allein dergleichen Zufälle bald hinweg / sondern helt auch die Haut und Musculos gantz gelinde / daß sie im geringsten nicht in ihrer Bewegung gehindert werden / und die Circulatio Sanguinis und der Säfte ihren freyen Lauf behalten können. Wer diss wol in Acht nimbt / hat allezeit gutte Genesung und eine geschwinde Cur zu hoffen. Das Gesichte habe ich fleißig mit folgender Salben dicke schmieren lassen / so hat sich ebenfals die Geschwulst und Hitze / desselben bald verlohren.

Weil der Patient nach geheilter Zungen nicht mehr laut reden können / und ich dessen Fehler nicht allein der Zungen zuschreiben konte / habe ich nach genauer Erkundigung / sonderlich als ich sahe / daß wenn ich das zurück gebliebene Loch des Os Palati (denn es konte nicht völlig wieder zu geheilet werden / so weit das Bein weg war / weil kein Callus wachsen wolte) mit etwas Schwamm oder eingeweichtem Kork zustopffete / er gleich einem andern Menschen laut und starck reden können / habe ich ihm nach der Lehre Paraei (Paré) und Hildani ein Silbernes Blechlein / eines 2 Böhmers groß / nach dem Orte und Schaden gebogen und eingefaltzet machen und oben eine Nitte mit einem Drahte und Schwamm einlöthen und vermachen lassen / damit das Blechlein unten am Gaumen bleiben / der Schwamm aber allezeit in das Loch des Gaumenbeines hinein gedrückt werden konte / welcher Schwamm hernach wegen eingezogener Nässe so dichte und feste sich oben im Os Palato einschloß / daß es allezeit / und unverrückt gantze Tage und Nächte darinnen blieb / und dieser Instrumentlein habe ich 2 machen lassen / damit er umbwechseln können. Auf die Weise hat der Patient hernach wol reden und allen fernern Beschwerlichkeiten abhelffen können / ist auch in allen Stücken / nach 12wochiger Cur / so viel es Mensch-möglich gewesen ihn zu restituiren, geheilet und gantz gesund worden."

Der von Purmann hier empfohlene Obturator ist, wie er selbst sagt, nicht von ihm erfunden worden, sondern denen des Ambroise Paré und des Fabricius Hildanus nachgebildet. Paré schreibt über die Anfertigung und Verwendung seines Obturators: „Infolge einer Schußwunde, Krankheit oder anderer Ursache fehlt manchmal ein Stück des Gaumenknochens, und die Patienten können dann schwer sprechen und sich verständlich machen; dagegen haben wir ein Mittel gefunden mit Hilfe unserer Kunst."

„Man fertige zunächst aus Gold oder Silber eine talerdicke Platte, etwas größer als das vorhandene Loch an, befestige daran einen Schwamm und schiebe den Apparat in den Defekt. Der Schwamm saugt sich voll Flüssigkeit, dehnt sich dadurch aus und hält das Ganze an seinem Platz,

so daß die Sprache jetzt viel besser wird (Abb. 1). Eine zweite Form ist ähnlich einem großen Manschettenknopfe ausgeführt, der kleinere Teil ist drehbar und wird durch Umdrehen eingebracht und befestigt! (Geist-Jacobi) (Abb. 2).

Wir sehen also, daß Purmann die über hundert Jahre alten Angaben Parés völlig befolgt und nichts an dessen Apparat geändert hat. Wenn Purmann sich, wie aus dieser Tatsache hervorgeht, mit den Werken der beiden um die Entwickelung der Zahnheilkunde so hochverdienten Männer eingehend befaßt haben muß, so scheint er sich doch nicht alle ihre Erfahrungen zunutze gemacht zu haben. Denn wir wissen zum Beispiel



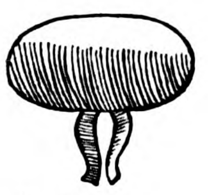


Abb. 1 (nach Guerini). Obturator nach Ambroise Paré.

von dem Berner Stadtarzte Hildanus, der ebenso wie Paré ungefähr ein Jahrhundert vor Purmann lebte, daß er der erste war, der aus Draht und Holzteilen eine Schiene anfertigte, welche den Zweck hatte, die Fixation der Kiefer bei halboffenem Munde zu bewerkstelligen. Es hätte also für Purmann nahe liegen können, diese Methode bei der Behandlung der Kieferschußverletzungen anzuwenden, zu modifizieren oder sogar auszubauen, zumal er ja, wie ich schon sagte, auf dem Gebiete der Zahntechnik beschlagen war.

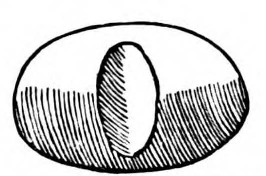



Abb. 2 (nach Guerini). Obturator nach Ambroise Paré.

Der Vollständigkeit wegen bringe ich hier noch zwei Kapitel aus Purmanns Werke. Das eine enthält die Krankengeschichte eines jungen Mädchens, das von einem Zeugmachergesellen „mit einem Pistol, welches starck mit groben Schrot geladen gewesen / in die lincke Seite des Halsses geschossen wurde / daß der Schrot hinten gegen dem Rückgradt zu stecken geblieben / und mit Mühe heraus gebracht werden können; Auch war durch den Schuß / unten daselbst der Kinnbacken mit verletzet / und unterschiedliche Granaten oder Korallen / wovon sie eine große Schnur um den Halss gehabt / mit in die Wunden hinein geschossen worden. Diese ward auch / nechst großem Fleiß und Mühe / ohne eintzigen Zufall

und Mangel auf vorhergehende Weise glücklich in 10 Wochen curiret / und ist noch diese Stunde gantz gesund."

In der andern Observation zeigt es sich wieder, daß Purmann auf die eigentliche Kieferbehandlung zum Zwecke der späteren völligen Gebrauchsfähigkeit gänzlich verzichtet und sich nur auf die Wundheilung beschränkt hat.

„George Etzig / ein Musquetirer von des Hn. Obr. Wachtm. von Arnimbs Comp. beym Gen. Götzischen Regiment zu Fuß / 34 Jahr alt / ward Anno 1677 im October / bey Stürmung des Ravelins am halben und Königs Bollwerck zu Stettin / mit einer Kugel über die lincke Hand Junctur gestreifft / daß selbige halb das Fleisch und Bein / mit denen daselbst befindlichen Nerven und Gefäßen berühret / hernach in den Mund ohne Beschädigung der Leftzen hinein gegangen / unten 3 Vorder-Zähne weggenommen / und alsdenn weil sie matt geworden unter der Zungen stecken geblieben. War gewiß auch ein sonderlicher Schuß / bey welchem der Patient / eben die Positur des Armes muß gehabt haben / daß es auff die Weise geschehen können. Seines Leibes Constitution war nicht gar zu gut / pflegte offt auff eine geringe Alteration die Rose zu bekommen.

Bey diesem Schuß ist beym Munde nichts zu erinnern / denn die Theile was sonst ohne denselben verletzet worden / habe ich vorher / so viel zur Sache nöthig gewesen / gemeldet.

Die Kugel habe ich bald unter der Zungen / weil sie nicht gar zu feste gestecket / mittelst einer kleinen Incision heraus gebracht / hernach zu derselben gutte Gurgel-Wasser und heilende Mittel gebrauchet / so ist die Cur in 4 Wochen beendet worden.

Herr D. Blanckardt / in seinem neulich heraus gegebenen Holländischen Jahr-Register / Part. 3. Obs. 65. pag. 95 et sequ. hat eben dergleichen Schußwunde / von einem Soldaten / der auch in den Mund / ohne Verletzung der Lefftzen gegangen / auffgezeichnet; Und der Herr von Solingen in seiner Chirurgi erzehlet / Part. 4, Cap. 15, pag. 301 ausführlich / daß Anno 1676 im September er den Herrn Capitain Diedir / vergesellschafftet mit dem Herrn Colonell de Lovergue, fast auf dergleichen Art verletzet in die Cur bekommen / da aber die Kugel auff andere Weise heraus geschnitten worden wie an gedachtem Ort mit mehrem nachgelesen werden kan."

Das letzte Kapitel aus Purmanns Werk ist nicht nur in zahnärztlicher, sondern auch in kultureller Beziehung höchst bemerkenswert.

„Meinem Versprechen zufolge habe ich noch ein Exempel mit anhengen wollen / von einem Soldaten / welcher vom Schifs-Maste herunter gestürtzet / und hernach in die Ost-See gefallen. Ein halb Jahr darnach sich heftig und tödlich verbrandt / über 50 Wochen gefährlich geschossen / endlich aber / gewisser Ursachen wegen / [als er allezeit glücklich curiret] gehenckt worden.

Was gehenckt werden sol / verbrennt und ersäuft nicht. Also hieß es wol recht / nach dem gemeinen Sprichworte mit Christian Kalitschken einem Musquetirer des Götzischen Regiments zu Fuß / dieser / (von dem wir in unserm Anhange / zum Schluß reden werden) ward Anno 1675 im Julio / weil er den Winter vorher / durchgegangen / und andere mit verführet / 2 Jahr auf einen Caper vor einen Ruderer zu dienen / condemniret, welches er auch geschlossen bey schlechter Kost / verrichtete: Das folgende Jahr / 1676 im Anfange des October, als er oben auf dem Maste etwas

an den Segeln oder Tauen machen wollen / fället er plötzlich herunter / auff den Rand des Schiffes und stürtzet von dar über Bort in die Ost-See / unweit der Festung Wolgast / woraus er bald darauff / mit großer Mühe und Gefahr wieder errettet / und auff das Schiff gebracht wird / da sich befunden / daß er nicht allein durch diesen Fall / ein groß Loch auffs Vorder-Haupt / Circa Suturam Coronalem et Sagittalem etwas gegen der lincken Seiten zu / einer Wellschen Nuß groß bekommen / sondern auch das Cranium daselbst zerbrochen und etwas eingebogen worden. Wiederum war der unterste Kinnbacken / etwas gegen gemeldete Seiten zu / ganz zerbrochen / die Zähne mehrentheils weg / und die Splitter nicht allein durch den Musculum Buccinatorem und einen Theil der Lefftzen / sondern auch vornen durch die Zungen hindurch gegangen / und mit Mühe heraus zu bringen gewesen. Dieser Kalitschky / ward selbigen Tag / weil kein Wund-Artzt vorhanden gewesen / nicht bald verbunden / sondern erst gegen die Nacht zu unserm Regiment gebracht / welches damahls unweit Wolgast im Dorffe Sägritz gestanden / da ich nach fleißiger Erkundigung die Verletzungen so / wie ich es vorher erzehlet / gefunden.

Nachdem ich die Wunden selbigen Abend mit einem gutten Haupt-pflaster und Säcklein / in Wein auffgekochet belegt / habe ich die Schiefer des Kinnbackens / so wol aus der Zungen / Lefftzen / alss Musculo Buccinatorio heraus genommen / alles so viel möglich wieder in Ordnung gebracht / und mit Pflastern / Balsamen / Compressen und Binden / so geschickt das Gebände gemacht / und immer seyn können / versehen / die Zunge mit einem guten Gurgel-Wasser und Melle Rosato gereiniget / und dieselbe mit dem Hefft- und Heil-Pulver / bestreuet / wobey ich es diesen Abend bewenden lassen . . .

Der Kinnbacken machte mir die erste Wochen große Mühe / weil es nicht gerne / auch auff die geringste Bewegung / wenn er essen und trincken wollen / bey einander geblieben / und ihm auch in allen Stücken nicht bequehm genung bey zu kommen gewesen. Endlich aber nachdem der Mund stets rein gehalten / inwendig mit Corpey versehen / und euserlich ein gut wolklebendes Bruch-Pflaster / darauff geleget worden / hat man die Cur neben der vorhergehenden in 12 Wochen verrichten können. Wie er geheilet / hat man ihn wieder nach dem Caper geliefert / da er bis auff das folgende 1677. Jahr / ehe er wieder zu unserm Regiment kommen / bleiben müssen.

Wehrender Belägerung Stettins im Monat Septembris selbigen Jahres / als man das Ravelin am Wasser stürmen wollen / ist er durch Pulver / welches aus Unvorsichtigkeit und Verwahrlosung angegangen / an seinem gantzen Leibe dergestalt arg verbrandt worden / daß man an seinem Leben und Auffkommen gezweifelt. Durch meine Mittel habe ich diesen Kalitschky zum andern mal in 8 Wochen restituiret.

Anno 1678 den 20. Sept. ward er auf die dritte Art / im Sturm vor Ancklam / durch den Bauch / und einen Teil der Leber / tödtlich geschossen da ich abermal im Anfange wegen großer Zufälle nicht meynte / daß er darvon kommen würde / weil aber nichts anderes sonst beschädiget worden / hat es sich mit ihm / nach und nach / gleichfals gebessert / und ist in 10 Wochen wieder geheilet worden.

So sehr sich nun / vor andern Sünden und bösen schändlichen Lastern / dieser Mensch hätte hüten sollen / da ihn Gott offtmals aus so tödtlichen Gefahren heraus gerissen / hat er es doch nicht in acht genommen und zur Warnung dienen lassen / sondern ist ein Viertel Jahr hernach / weil er eine Kirche beraubet / und darinnen ertappt und gegriffen worden / als

er eine kurtze Zeit gefangen gesessen / an den Galgen gehenckt / und das erstgemeldte Sprich-Wort wahr gemachet worden."

Und schließen möchte ich mit den Worten Purmanns: „Bösen und neidischen Leuten, deren Thun nur Zancken, andere verachten, und doch selbst im Grunde nichts nütze seyn, kan nichts rechtes verrichtet und gesaget werden, daß sie ihrer großäugigen und spitznäsichten, aber falschen Einbildung nach, nicht besser machen solten. Dessen aber ungeachtet habe ich meinem Nechsten, bey so sorglichen, und leyder noch immerwährenden Krieges-Leuften, damit dienen wollen, so weit es meine Verrichtungen itzo leiden können, es rümpffe auch seine spitzige Nasen drüber, welcher Neider es immer wolle. Ein Mehrers habe ich auch dismahl, bey so kurtzem Wercklein nicht anführen wollen, hertzlich wüntschende, daß der geneigte und kunst-liebende Leser es eben mit einem so guten und geneigten Gemüthe einnehmen wolle, als ich es auffrichtig mittheile, und mich schuldigst erkenne Ihm fernere angenehme Dienste zu leisten."

---

## Kannten die alten Juden bereits die Pulpahöhle des Zahnes?

Von

Dr. **H. Chr. Greve** in München.

Auf Seite 214—215 im XXVIII. Jahrgang dieser Zeitschrift (1910) spricht Lichtwitz auf Grund einer Stelle der Bibel, nämlich Richter 15, 19, die Vermutung aus, daß den alten Juden bereits das Innere der Zähne bekannt gewesen sei.

Es handelt sich in dieser Stelle der Schrift um die bekannte Geschichte Simsons. In dem 15. Kap. der Richter wird uns erzählt, wie Simson den Philistern großen Schaden zufügte, indem er je zwei zusammengebundene Füchse mit brennenden Schwänzen auf ihre Felder jagte. Aus Rache zogen die Philister nach Juda und ließen sich zu Lehi nieder, um Simson zu fangen. Da die Judäer sich vor den Philistern fürchteten, beschlossen sie, Simson gebunden denselben auszuliefern. Als sie nun zur Tat schritten, bat Simson, man möge ihm kein Leid antun, worauf sie ihn gefesselt den Philistern übergaben. Als diese Simson „bis gen Lehi" gebracht hatten, kam der Geist des Herrn über ihn, heißt es, und die Stricke an seinen Armen wurden wie Fäden und zerschmolzen. Mit einem Eselskinnbacken, den Simson zufällig fand, erschlug er dann 1000 Philister. Darauf warf er den Knochen weg und nannte die Stätte Ramath-Lehi, das ist Kinnbackenhöhe. Da ihn aber dürstete, flehte er den Herrn um Wasser an, um nicht in die Hände seiner Gegner zu fallen.

Dann soll es im 19. Verse nach Lichtwitz heißen: „Da spaltete Gott einen Backenzahn in dem Kinnbacken, daß Wasser herausging.

Und als er trank, kam sein Geist wieder und ward erquicket. Darum heißt er noch heutigen Tags des Anrufers Brunnen, der im Kinnbacken ward."

Aus dieser Stelle zieht Lichtwitz den Schluß, daß Javeh durch Spaltung des am Wege gelegenen Eselsbackzahnes mit der austretenden Flüssigkeit, die Blut oder seröse oder auch lymphatische Flüssigkeit gewesen sein könne, Simson von dem Verdursten errettet habe.

Da Herr Kollege Lichtwitz persönlich mich auf seinen Artikel aufmerksam macht, den er als Ergänzung zu meinen historischen Ausführungen im Septemberheft d. J. betrachtet wissen möchte, so darf ich wohl in demselben Blatte seinen Irrtum aufklären, denn um einen solchen handelt es sich.

Schon an sich genommen, hat die Art und Weise der Durststillung etwas sehr Unwahrscheinliches an sich. Es ist kaum anzunehmen, daß ein Jude seinen Durst mit einigen Tropfen einer Flüssigkeit stillt, die von Aas kommt. Ob außerdem der Esel zu den unreinen Tieren zählt, weiß ich nicht. Auch würde die minimale Menge Flüssigkeit zur Durststillung keinenfalls hingereicht haben. Es könnte sich ja auch um eine Ansammlung von etwas Regenwasser im Innern des Knochens gehandelt haben.

Aber selbst angenommen, die Sache hätte sich so verhalten, so könnte man trotzdem nicht die von Lichtwitz gezogenen Schlüsse als richtige anerkennen.

Die Erwähnung der Spaltung des Backzahnes eines Tieres ist durchaus kein Beweis dafür, daß die alten Juden nun allgemein auch die Pulpahöhle der Zähne gekannt hätten. Ich habe in meiner erwähnten historischen Arbeit die Kenntnis derselben auch dem Celsus abgesprochen, der sogar menschliche Zähne wegen Zahnschmerzen trepanierte.

Der Bericht von einem Backenzahn, bei dessen Spaltung eine Flüssigkeit austritt, ist nichts anderes als eine zufällige Bemerkung, die als historische Quelle nicht benutzt werden darf. Ganz unzulässig aber sind die weiteren Schlußfolgerungen, daß die alten Juden im Gegensatz zu den Ägyptern den Zahn nicht einheitlich, sondern zusammengesetzt aus harten und weichen, sogar lebenden und lebenbringenden!(?), Bestandteilen auffaßten. Und schließlich kann auch die weitere Folgerung nicht anerkannt werden, daß, wenn auch nähere anatomische Erläuterungen völlig fehlten, doch der „kritische Forschergeist" der alten Juden sich schon vor Jahrtausenden zahnärztlich betätigt hätte.

Bei aller Hochachtung vor der jüdischen Gesetzgebung und vor allem, was damit in Zusammenhang steht, und auch wenn man weiß, daß die jüdische Heilkunst durchaus nicht nur in den Händen der Priester lag, sondern daß es Berufsärzte gab, worüber der Talmud den richtigen Aufschluß gibt, muß ich doch sagen, daß meines Wissens für eine zahnärztliche Betätigung der alten Juden keine Beweise vorliegen. Es ist also völlig unzutreffend, daß die alten Juden „für alle andern Völker auch hierin bahnbrechend gewirkt" haben sollen. Lichtwitz tut dem ehrwürdigen Kulturvolke nach dieser Richtung hin eine unberechtigte Ehre an.

Mit dieser Klarstellung der Verhältnisse kann ich mich aber noch nicht begnügen. Wer die oben erzählte Geschichte aus Simsons Leben liest und dazu den 19. Vers, wie Lichtwitz ihn zitiert, muß sich doch sagen, daß diese Stelle mit Bezug auf den Inhalt gar keinen Sinn hat. Und in der Tat scheint Lichtwitz eine veraltete Bibelübersetzung benutzt zu haben. In der revidierten Übersetzung der Cansteinschen Bibelanstalt heißt der 19. Vers im 15. Kap. d. Richter ganz anders, und zwar:

„Da spaltete Gott die Höhlung in Lehi, daß Wasser heraus ging; und als er trank, kam sein Geist wieder, und ward erquicket. Darum heißt er noch heutigen Tags des Anrufers Brunnen, der in Lehi ist."

Hiermit hat die ganze Geschichte erst den richtigen Sinn, und von einem gespaltenen Backenzahn eines Esels steht überhaupt nichts in der Bibel.

---



## Dr. med. Wilhelm Fricke †.

Am 27. Sept. 1915 starb der frühere Privatdozent der Zahnheilkunde Dr. Fricke im 76. Lebensjahre. Er war geboren am 14. April 1839. Als Zahnarzt wurde er 1866 approbiert. 1871 eröffnete er in Kiel an der Universität eine Poliklinik für Zahnkranke. 1874 habilitierte er sich als Privatdozent. Später erhielt er den Titel Dr. med. hon. caus. Zu der Zeit, wo es noch keine Staatsinstitute für Zahnheilkunde an den Universitäten gab, erwarb sich Fricke das Verdienst, ohne Staatszuschuß Studierenden der Zahnheilkunde Gelegenheit zu geben, sich in Kiel theoretisch und praktisch auszubilden. 1899 konnte er sein 25jähriges Dozentenjubiläum feiern. 1901 gab

er sein Lehramt auf und praktizierte noch etwas privatim bis 1914 in Kiel. Ein und ein halbes Jahr lebte er dann noch in Freiburg i. B. in der Nähe seiner einzigen Tochter.

Im Central-Verein Deutscher Zahnärzte war Fricke seit 1867 ordentliches Mitglied, 1889 bis 1891 erster Vorsitzender, 1901 wurde er zum Ehrenmitgliede ernannt. Wir bewahren ihm allezeit freundliches Gedenken.

*Jul. Parreidt.*

---

## Buchbesprechungen.

**Die gegenwärtigen Behandlungswege der Kieferschuß-Verletzungen.** Ergebnisse aus dem Düsseldorfer Lazarett für Kieferverletzte (Kgl. Reserve-Lazarett). Unter ständiger Mitwirkung von **Friedrich Hauptmeyer, Max Kühl,** Dr. med. **August Lindemann,** Prof. **Chr. Bruhn.** Heft 2—3. Wiesbaden, Verlag von J. F. Bergmann, 1915.

Sehr schnell ist dem ersten Heft der Bruhnschen Ergebnisse das zweite und dritte als Doppelheft gefolgt und es enthält, wie ja nicht anders zu erwarten war, infolge der unterdessen gewonnenen weiteren großen Erfahrungen der Verfasser so viel des Interessanten und Wissenswerten, daß es schwer fällt, im Rahmen einer Besprechung auch nur das Hauptsächlichste und Wichtigste hervorzuheben. Das genaue Studium des Doppelheftes kann jedem Kriegszahnarzt nur auf das allerdringlichste empfohlen werden, wie ich schon vorab bemerken möchte.

Im ersten Kapitel spricht Bruhn: „Zur Indikationsstellung für die Anwendung der verschiedenen Kieferstützapparate". Schon aus der Überschrift dieses Kapitels geht hervor, daß Bruhn sich nicht auf eine bestimmte Methode festgelegt hat, sondern daß Apparate in größter Mannigfaltigkeit verwandt werden. Der Schrödersche Drahtverband, Drahtrechenapparate, die an den Zähnen angebunden werden, Zinnscharnierschienen, Dehnungs- und Retentionsapparate, die mit gestanzten Kappen auf den Zähnen befestigt werden, das sind die Haupttypen der von ihm verwandten Apparate. Es fällt schwer, einem Mann wie Bruhn gegenüber, der jetzt über eine solche Riesenerfahrung in der Behandlung Kieferverletzter verfügt, eine Kritik zu äußern. Aber ich kann mir nicht helfen; es will mir scheinen, als ob die Herren in Düsseldorf sich die Arbeit etwas schwer machten und, auf die Gefahr hin, für einseitig gehalten zu werden, muß ich sagen, daß ich bei Betrachtung der Abbildungen sehr häufig das Gefühl gehabt habe, das hätte man mit dem einfachen Schröderschen Drahtschienenverband viel einfacher und ebenso gut gemacht. Ich kann überhaupt nicht verstehen, warum Bruhn diesen, wie er sagt, in gewissem Sinne nur als Provisorium betrachtet. Hat man einen Bruch, wie er ihn in Abbildungen 2, 3 und 4 zeigt, erst einmal gut geschient, und liegt der Verband einmal fest, so kann man ihn die ganze Heilungsdauer unberührt liegen lassen und ich kann nicht einsehen, wozu

man in einem solchen Falle erst noch irgend einen anderen Apparat machen soll.

Hat man einen Fall mit vollständig herausgeschlagenem Mittelstück des Kiefers, wie ihn Abb. 1 zeigt, so wird ja in manchen Fällen die richtige Stellung der Fragmente durch Dehnungsschraube nicht zu umgehen sein, aber auch dann würde ich die die Artikulation sperrende Kappe nicht länger als absolut notwendig, tragen lassen und statt eines Apparates, wie in Abb. 6 gezeigt, wieder den einfachen Schröderschen Drahtbogen anlegen. Bruhn weist darauf hin, daß es schwierig ist, wenn eine Kontinuitätstrennung des Unterkieferkörpers in der Kinngegend vorliegt, die Bruchhälften unmittelbar in die richtige Lage zurückzuführen. Das ist mir aber bisher in den meisten Fällen dadurch gelungen, daß ich um die noch vorhandenen Zähne kräftige Seidenschlingen legte und vom Assistenten bei geöffnetem Munde stark nach außen ziehen ließ. So überwindet man den entgegengesetzten Muskelzug. Gerade in solchen Fällen aber auch wirkt die federnde Kraft des Drahtbogens ganz außerordentlich!

Die Zinnscharnierschiene läßt sich nach Bruhn in solchen Fällen, wo das Mittelstück fehlt und wo noch eine ausreichende Anzahl möglichst fester und nicht zu kurzer Zähne vorhanden ist, auch mit Erfolg anwenden. Die Vorteile der Zinnschiene liegen nach Bruhn in der Einfachkeit ihrer Herstellungsweise und Anwendungsweise, die es ermöglicht, sie auch schwerkranken und bettlägerigen Patienten anpassen und einsetzen zu können. Das kann ich nur unterschreiben, ja ich möchte sogar die Zinnschiene nur in den Fällen angewandt wissen, wo es aus irgend welchen, sei es technischen, sei es äußeren Gründen eben nicht möglich ist, den Schröderschen Verband anzulegen. Die Zinnscharnierschiene hat einen großen Fehler, und der ist, daß sich ihre Befestigung durch Draht sehr leicht lockert, und daß dann unter der Lockerung der Zinnschiene die ganz genau eingestellte Artikulation nachläßt. Man ist deshalb, wie ich hier aus dem späteren, von Kühl bearbeiteten Kapitel schon vorwegnehmen will, auch in Düsseldorf dazu übergegangen, die Zinnscharnierschiene zusammenschraubbar zu machen. Dann ist sie, wie ich aus eigener Erfahrung sagen kann, ganz vorzüglich, und wenn man, wie ich es zum Beispiel tue, die für abnehmbare Brückenarbeiten konstruierten Schrauben von Heräus benutzt, so ist das Abnehmen und Wiederaufsetzen der Schiene eine Kleinigkeit. Direkt für verfehlt halte ich es aber, eine Konstruktion zu gebrauchen, wie sie in Nr. 11, 12 und 13 abgebildet ist. Das ist so klobig und verdeckt so vollständig jeden Überblick über die Mundhöhle, daß ich für solche Fälle immer den Schröderschen Drahtschienenverband vorziehen würde.

Sind die Bruchstücke nicht mehr so beweglich, daß sie ohne weiteres in die richtige Lage zurückgebracht werden können, dann stehen uns nach Bruhn drei Mittel zur Verfügung, um unseren Zweck zu erreichen: 1. die Zugkraft intermaxillarer Gummizüge, 2. der Druck einer zwischen zwei fortlaufenden Kappen befestigten Dehnungsschraube, 3. die Kraft

an den Bruchhälften befestigter, aus dem Munde herausragender Hebelarme, deren Enden unter sich durch Gummizüge verbunden sind.

Hier vermisse ich zunächst ein viertes:

Ein kurzer kräftiger Meißelschlag, in lokaler Anästhesie vollkommen schmerzlos, durchtrennt im Nu den fehlerhaft gebildeten neuen Kallus und ermöglicht uns, die Fragmente in die richtige Lage zu bringen.

Die intermaxillaren Gummizüge wird man nur da mit Erfolg anwenden können, wo der Widerstand nicht allzugroß ist. Ihr Vorteil liegt darin, daß man die durch sie wirkende Zugkraft nach allen Richtungen wirken lassen kann. Die hierfür von Bruhn verwandten Apparate zeigen den üblichen Rechenapparat, unter dem noch ein zweiter Bügel, etwa der Schneidekante entlang, liegt, um die Kraft der Gummizüge in eine mehr horizontal nach außen wirkende zu verwandeln.

Die Dehnungsschraube kann man natürlich nur da anwenden, wo auf beiden Seiten genügend Zähne zur Verankerung derselben liegen. Häufig muß man dabei die Vorsicht gebrauchen, an der Innenseite desjenigen Fragmentes, welches leichter nachgiebig ist, eine schiefe Ebene anzubringen, die verhindert, daß durch die Dehnungsschraube dieses Fragment überreguliert wird.

Sind die Widerstände besonders groß, dann bedient sich Bruhn der Hebelwirkung aus dem Munde herausragender, sich kreuzender Arme, die an den Zähnen der Bruchstücke befestigt sind und an ihrem Ende durch Gummizüge verbunden werden. Es kann durch die Richtung, die man diesen Armen gibt, zugleich eine Niveauverschiebung der Bruchstücke herbeigeführt werden. Da ich keine eigene Erfahrung darüber habe, erlaube ich mir auch kein Urteil über diesen Apparat. Ich bin bisher ohne einen solchen ausgekommen und bin im Prinzip dafür, die Patienten nur im Notfalle aus dem Munde herausragende Apparate tragen zu lassen. Etwas anderes ist es ja mit den Apparaten, die aus irgend einem Grunde ihren Halt an einer Kopfkappe finden müssen. Sehr originell hat man in einem Fall die Richtigstellung des stark nach innen gefallenen linken zahnlosen Stumpfes dadurch vorgenommen, daß man von außen durch die Wange einen breiten silbernen Nagel in den Knochen geschlagen und nun durch Gummizüge mittels eines an einer Kopfhaube befestigten Apparates nach außen gezogen hat. Irgend eine Reizung der Umgebung des Nagels ist nicht beobachtet worden, obwohl derselbe wochenlang getragen wurde.

Die zwei nächsten Kapitel haben den Chirurgen des Lazaretts Lindemann zum Verfasser. Zum ersten Mal wird wohl hier die Deckung größerer Defekte der Weichteile bei Kieferschußverletzungen von einem Chirurgen an der Hand eines ungewöhnlich großen Materials behandelt. Die Weichteilverletzungen nach Kieferschüssen, so gefährlich sie auch im Anfang aussehen, zeigen nach ihrer Heilung doch auch eine gewisse Gleichmäßigkeit der Narben, so daß sich gewisse Schemata aufstellen lassen, wie derartig große oder kleinere Defekte plastisch zu decken sind. Daß Lindemann hierin Grundlegendes gezeigt hat, geht aus seinen Ab-

bildungen hervor, und es wäre zu wünschen, daß diese Arbeit auch den Chirurgen ganz besonders zugänglich gemacht würde, damit gerade sie und dadurch wieder unserer aller Patienten den Nutzen davon hätten. Hatte Lindemann im ersten Heft noch die Naht gewisser Weichteilwunden nach Kieferschüssen empfohlen, so schränkt er diese jetzt auf das äußerste ein, ja zwischen seinen Zeilen steht sogar zu lesen, daß man die Naht überhaupt nicht ausführen soll. Das kann ich nur unterschreiben! Ist es doch im größten Maße gefährlich, derartig infizierte und doch nie ganz frische Wunden noch zu nähen und führt andererseits die abwartende Behandlungsweise mit Unterstützung der Heftpflasternaht, wie auch Lindemann es zeigt, zu ganz prächtigen Resultaten: Die Weichteilwunden werden ganz offen behandelt, Gewebsfetzen und Knochenteile werden entfernt und die Wunden intensiv der Sonnen- oder Höhensonnenbestrahlung ausgesetzt. Zur Nachtzeit bildet ein Gazebausch die einzige Bedeckung. Nach einigen Tagen schon werden die Wundränder vermittels Heftpflaster aneinander gezogen; bis zu drei Stunden wird dann die Wunde gesaugt, und unter dieser Behandlung sind auch die größten Weichteilwunden verhältnismäßig schnell zur Heilung gekommen.

Auf die Technik der von Lindemann meisterhaft ausgeführten Plastiken kann im Rahmen dieser Besprechung natürlich nicht eingegangen werden; seine Erfolge sind geradezu wundervoll. Nur auf eins möchte ich hinweisen, weil wir dies unbedingt den mit uns arbeitenden Chirurgen anempfehlen müssen: das ist die von ihm ausgeübte Methode der Naht. Er legt weite Drahtentspannungsdrähte durch das Gewebe, ohne die Schleimhäute mit zu fassen, und schützt die Haut vor Einschneiden des Drahtes an den Enden dadurch, daß er an beiden Enden der Naht Zinnblättchen einlegt. Das ist seine sogenannte Blättchennaht. Die eigentliche Wundnaht führt er dann so aus, daß er unter Vermeidung tiefer reichender Nähte nur die obersten Randschichten mit feinster Seidennaht fortlaufend vereinigt, so zwar, daß auf Zentimeterbreite etwa 6—8 Nähte kommen. Nach Fertigstellung der Naht wird die Wunde sofort der Luft- und Sonnenbestrahlung ausgesetzt. Ein Verband wird nur nachts getragen. An den folgenden Tagen wird die Wunde dann fortlaufend mit kleinen Saugern kontrolliert, ob sich nicht kleine Ansammlungen von Blut und Sekret finden. Vom vierten oder fünften Tage an erfolgt dann ein systematisches Saugen des Operationsgebietes und zugleich Entfernung der Seidennähte. Nach 6—8 Tagen wird die Drahtnaht entfernt. Vor Gesichtsplastiken ist es wichtig, Stützapparate in den Mund einzusetzen, die den neu gebildeten Weichteilen eigene Stütze sind und Form geben. In Düsseldorf verwendet man dazu Zinnklötze, die an den Schienenapparaten befestigt sind. Ich habe in Notfällen bereits Kautschukprothesen eingesetzt, ohne irgendwelche Nachteile an der Wundheilung bemerkt zu haben. Die meisten Plastiken werden in Lokalanästhesie ausgeführt. Uns Zahnärzte wird es freuen, zu lesen, daß Lindemann bei der Zubereitung und Aufbewahrung der Novokainlösung die von Seidel angegebenen Maßnahmen und Hilfsmittel benutzt. In den wenigsten Fällen

genügt natürlich die Lokalanästhesie, und es muß die Unterbrechung des zweiten und dritten Trigeminusastes vorgenommen werden. Sind das auch Operationen, die wir Zahnärzte nicht selbst ausführen, so wird das Studium oft jedem von uns lehrreich sein.

Viel Neues sagt uns auch Hauptmeyer im zweiten Teil seiner Abhandlung über die Behandlung der Schußverletzungen im Bereiche des Gesichts mit besonderer Berücksichtigung der Läsionen der Kiefer.

Schon im Felde, sagt er, kann der Zahnarzt auf leichte Weise einen Notverband improvisieren. Man schneidet ein 1 m langes Stück aus einem Drahtzaun, faßt es an den Enden, zieht in der Mitte eine Schleife, legt beiderseits einen Winkel auf die Seitenteile und biegt die freien Enden nach der Kopfform, so läßt sich durch die Befestigung dieses Drahtgestelles an der Feldmütze ein extendierender Notverband herstellen, an den man zurückgesunkene Kieferteile mit einem Faden anbindet. Ebenso zeigt er einen einfachen aus Draht gebogenen Stützapparat für die vollständig heruntergefallene Oberlippe, den er mit einem Heftpflasterstreifen einfach an der Stirn befestigt hat. Zu solchem Improvisieren wird ja wohl nur der erzogen, der so glücklich war, wie Hauptmeyer an der Front tätig sein zu dürfen. Sehr einfach ist aber auch die von ihm angegebene Herstellung einer Kopfkappe aus gewöhnlichem Taillenband. Eine Tour wird um das Hinterhaupt und die Stirn geschlagen, dann wird ein Bandstreifen über den Scheitel geführt und Kreuzbänder an den Seitenflächen angeheftet. Unter Benutzung einiger Arterienklemmen sind die Abmessungen und Heftungen auf dem Kopf schnell gemacht. Die Bandstreifen werden zusammengenäht und einige Haken daran befestigt. Hat man eine Gipsbinde zur Hand, dann ist es freilich einfacher, diese einfach um den Kopf zu schlingen, wie uns das Schröder gezeigt hat.

Eindringlich schließt Hauptmeyer aber diesen Absatz seiner Arbeit mit den Worten: Mit etwas Geschick und gutem Willen läßt sich schon in vorderer Linie weit zweckentsprechendere Hilfe, als es meist geschieht, bringen.

Ich habe schon gesagt, daß man als Weichteilstütze in Düsseldorf Zinnstützen und Zinnklötze an den Kieferverbänden anbringt. Hauptmeyer zeigt eine Anzahl derselben im Bilde.

Der Behandlung der narbigen Kieferklemme ist natürlich größte Bedeutung beizulegen. Gleich Hauptmeyer halte ich für außerordentlich praktisch die von Bock empfohlene Holzklemme, wie sie zum Aufhängen von photographischen Abzügen usw. zum Preis von 5 Pfg. überall zu haben ist. Sie hat nur einen Fehler, daß ihre Feder manchmal zu stark wirkt und den Patienten besonders im Anfang der Behandlung unnötige Schmerzen bereitet. Da muß man eben im Beginn mit dem Mundkreisel arbeiten.

Über die Technik der Befestigung der Kieferstützapparate spricht kurz Max Kühl. Er zeigt zunächst in ganz vortrefflichen Illustrationen die Art des Festbindens der Drahtschiene und der Zinnscharnierschienen. Wenn sich die Herren in Düsseldorf aber zur besseren Befestigung einer

Zinnscharnierschiene, wie es in Abb. 11 gezeigt wird, um einen einzelstehenden Molaren ein Klammerband legen, so halte ich das wirklich für eine unnötige Komplikation. Wieder muß ich überhaupt sagen bei Betrachtung dieser oft sehr kompliziert gebauten Apparate: Wenn man die viele Arbeit bedenkt, die die Anfertigung eines solchen Apparates erfordert, und dagegen den Schröderschen Apparat nimmt, der durch seine Klammerbänder auch bei niedrigen Zähnen fast immer sehr gut zu befestigen ist, so erscheinen mir dessen Vorzüge in immer hellerem Lichte.

Nicht nur die Kiefer, sondern auch die Wiederherstellung durch Schußverletzungen zerstörter Nasen erfordert die Mithilfe des Zahnarztes. Walter Arendt zeigt uns im letzten Kapitel eine große Anzahl derartiger Stützapparate, die für den einzelnen Fall in Düsseldorf besonders angefertigt werden. Einen Universalapparat, mit dem alle Bewegungen, die man bei der Nasenkorrektur nötig hat, hat bekanntlich Ernst angegeben. Leider habe ich bis jetzt noch nicht herausbekommen können, wo derselbe im Handel zu haben ist. Die Düsseldorfer Apparate sind zum Teil einfacher konstruiert, haben aber teilweise den Nachteil, daß sie an den Zähnen befestigt sind und aus dem Munde herausragen. Freilich muß ich ja wieder sagen, daß ich keine Erfahrung damit habe und infolgedessen auch nicht weiß, wie groß die Belastungen sind, welchen die Patienten durch diesen Apparat unterliegen im Gegensatz zu denjenigen, die an Kopfkappen befestigt sind.

Diese Besprechung erscheint mir etwas lang geraten zu sein, aber man sieht daraus, wie viel Wertvolles dieser Band der Bruhnschen Ergebnisse enthält und wie dieses Buch wohl mit das Bedeutendste darstellt, was über die Behandlung von Kieferschußverletzungen in letzter Zeit uns beschert worden ist. Wieder muß ich schließen, daß man dem Erscheinen des nächsten Heftes mit der größten Hoffnung entgegensehen muß.

Der Verlag hat keine Kosten gescheut, um durch geradezu hervorragende Illustrationen den Wert des Buches zu erhöhen.

*Dr. B. Sachse.*

**Die Alveolarpyorrhöe und ihre Behandlung.** Erfahrungen und Winke aus der Praxis. Von **Robert Neumann,** ehemaligem Assistenten der chirurgischen Abt. des Zahnärztl. Instit. der Kgl. Universität Berlin, z. Z. beauftragt mit der Leitung des zahnärztlichen Universitätsinstituts Marburg. 2. gänzlich umgearbeitete und vermehrte Auflage. Mit 197 z. T. farbigen Abbildungen im Text und 6 Tafeln. Berlin 1915. Verlag H. Meußer. 178 S. Preis 8 M., geb. 9 M.

Noch vor wenigen Jahren war die Alveolarpyorrhöe eine crux medicorum. H. Sachs brachte uns eine zuverlässige Behandlungsmethode aus Amerika, Neumanns großes Verdienst ist es, diese Methode bei den deutschen Zahnärzten populär gemacht zu haben. — Im ersten Teil des Buches bringt Neumann allgemein-wissenschaftliche Gesichtspunkte, soweit sie für die Behandlung der Krankheit von Wert sind; ein zweiter Teil

beschreibt die örtliche Behandlung der Alveolarpyorrhöe. Alles ist mit größter Klarheit und Kürze dargestellt, entsprechend dem im Vorworte ausgesprochenen Grundsatz, daß „ganz besonderer Wert auf ausführliche Krankengeschichte, auf klare Zeichnungen nach der Natur und auf instruktive Röntgenbilder gelegt" ist, „da ein anschauliches Bild viele Worte ersetzt". Ganz besonders im zweiten, rein praktischen Teile gibt N. aus seiner reichen Erfahrung sehr lehrreiche Winke u. a. über Sanierung der Mundhöhle, vorübergehende Fixation gelockerter Zähne, Zahnreinigung, Zahnreinigungsinstrumente und ihre Führung, Behandlung des sensiblen Dentins und der Granulationen usw. Von großem Interesse sind auch die Kapitel über die Behandlung mit Hochfrequenzströmen, über die Massage, die mechanische Befestigung lockerer Zähne usw. Seinen ablehnenden Standpunkt gegenüber der Radiumbehandlung hat N. wohl mit Recht beibehalten. Wiederholt gibt N. eigene Behandlungsmethoden und selbsterdachte praktische Instrumente an. Vielleicht hätte das als „Rückhaken" bekannte Instrument Erwähnung finden können; es ist neben anderen Instrumenten sehr brauchbar für die Entfernung kleinster Konkremente aus den Zahnfleischtaschen. Die auffallend sparsame Anwendung der Infiltrationsanästhesie und der Zahnfleischaufklappung leuchtet Ref. nicht ein. Müssen wir notgedrungen an der palatinalen oder lingualen Seite die Konkremente und Granulationen aus den Taschen „im Dunklen tappend" herausholen, so brauchen wir es keineswegs an der bukkalen oder labialen Seite. Die Aufklappung schafft im Bunde mit der Adrenalin-Anämie gute Übersicht über vordere und approximale Zahn- und Knochenpartien und kürzt die für beide Teile nicht angenehme, weil langdauernde Tätigkeit ab; unter Leitung des Auges lassen sich Konkremente, Granulationen und arrodiertes Knochengewebe entfernen und tiefliegende Zahn- und Knochenpartien glätten. Das durch die kleine Operation geschaffene Narbengewebe legt sich straff um die entsprechenden Zahnhälse und unterstützt die Fixation. Eine stumpfe dicke Millernadel dient zur Sondierung der Zahnfleischtaschen. S. 165 könnte zweckmäßig gelehrt werden, die an Alveolarpyorrhöe Leidenden anzuweisen, die Zähne niemals in senkrechter Richtung, d. h. von oben nach unten, sondern horizontal zu bürsten, da andernfalls der Neigung des Zahnfleisches, sich zu retrahieren, durch den Bürstendruck Vorschub geleistet wird. Bei der Besprechung der Differentialdiagnose vermisse ich neben dem von N. erwähnten wichtigen Krankheitsbild der Periodontitis margin. traumatica und der in dieser Zusammenstellung sehr interessanten Zahnfleischtuberkulose die Atrophia alveol. praecox. Gewiß wird diese, wie N. S. 52 sagt, oft genug mit der Alveolarpyorrhöe verwechselt, besonders bei älteren Leuten. Man findet aber bei Jugendlichen zuweilen, besonders auf einen einzelnen Molaren lokalisiert, einen Alveolarschwund. Das Röntgenbild zeigt dann eine genau auf die erkrankte Stelle beschränkte tiefe Mulde, während die Knochenkontur beiderseits in normaler Höhe weitergeht. Konkremente fehlen, bei Druck entleert sich ein spärliches, körniges, nicht eitriges Sekret. Findet man dabei eine größere überstehende, marginale Zahnfüllung, so ist die trau-

matische Ursache augenscheinlich; aber die beschriebene Alveolaratrophie tritt auch ohne solche auf.

Möchte das ausgezeichnete, von großer pädagogischer Gabe und praktischer Erfahrung des Verfassers zeugende Buch die vielen Skeptiker endlich davon überzeugen, daß die Alveolarpyorrhöe eine heilbare Krankheit ist. — Das Buch zeichnet sich durch zahlreiche, z. T. farbige Textfiguren und Tafeln, wie immer bei dem Meußerschen Verlag, besonders aus.

*Dr. Sebba.*

**Die Wurzelspitzenresektion an den unteren Molaren** mit besonderer Berücksichtigung der topographischen Anatomie. Von Zahnarzt **Robert Neumann,** ehem. Assistent der chirurgischen Abteilung des zahnärztlichen Instituts der Königl. Universität Berlin, zurzeit stellvertr. Direktor mit der Leitung des zahnärztlichen Instituts der Universität Marburg beauftragt. Berlin 1915. Verlag von Hermann Meußer. 42 S. Preis M. 4,—.

Auf Grund seiner reichen Erfahrungen gibt Neumann in dieser Monographie eine vollständige kurze und klare Übersicht über das in Frage stehende Gebiet. An Hand einer reichen Literatur würdigt er die Bedeutung der Wurzelspitzenresektion an den unteren Molaren und ihre Entwicklung. Die Indikation ist bekannt. Besonders wichtig sind die Einwände gegen die Ausführung dieser Operation und Neumanns Widerlegung derselben.

Am wichtigsten ist die Feststellung des Verfassers auf Grund seiner weit über 100 Meißelungen sowie von vielen Sagittalschnitten und Röntgenaufnahmen, daß die bisherige Annahme, daß in 50 % der Fälle der Canalis mandibularis direkt unter den Wurzeln der Molaren liege bezw. sie berühre, nicht zutrifft. Neumann fand den Kanal nie direkt unter der Wurzelspitze, sondern durch eine mehrere Millimeter dicke Spongiosaschicht von dieser getrennt. Ganz hervorragende Abbildungen und Tafeln zeigen diese Feststellungen, die wohl geeignet erscheinen, die bisherigen Bedenken der meisten Operateure zu beseitigen.

Die Einteilung des Leitfadens in drei Teile, den Allgemeinen Teil, zu dem außer den bereits oben genannten Abschnitten noch eine Würdigung des Röntgenbildes für die Diagnose und für die Ausführung der Operation gehört, die Topographische Anatomie und die Operation, ist zweckmäßig. Den Schluß bilden Nachbehandlung und Krankengeschichten sowie Literaturverzeichnis.

Aus den Ausführungen des Verfassers ergibt sich als Hauptschwierigkeit für die meisten Kollegen in der Provinz die Unmöglichkeit, ordentliche Röntgenbilder zu erhalten, die eine direkte Notwendigkeit für die Operation bilden. Sonst bieten Neumanns Ausführungen eine äußerst klare Anleitung zur Ausführung dieser Operation auch an den Molaren. Sie dürften zu Versuchen anregen.

Das Studium dieser wertvollen, reich illustrierten Arbeit kann allgemein empfohlen werden.

Die Ausstattung, besonders der Druck der Bilder und Tafeln, ist hervorragend.

Der Verf. zeigt auch durch diese Arbeit wieder, daß er nicht nur das Streben, sondern auch die Fähigkeit zur Dozententätigkeit hat. Wir wollen ihm wünschen, daß er, wenn nach dem Kriege neue und alte Stellen frisch besetzt werden, nicht des fehlenden Doktortitels wegen hinter jedem „Titular-Doctor medicinae“ zurückstehen muß. *Lichtwitz.*

**Das Martyrium der Heiligen Apollonia** und seine Darstellung in der Bildenden Kunst. Mit 100 Abbildungen. Von **Walther Bruck.** Bd. II der „Kulturgeschichte der Zahnheilkunde“ in Einzeldarstellungen, herausgegeben von Curt Proskauer. 1915. Verlag von Hermann Meußer in Berlin. 152 S.

Dem I. Bande der „Kulturgeschichte der Zahnheilkunde“ folgt jetzt, nach zwei Jahren, der II. Überraschte schon der erste Band, worin Hans Sachs über „den Zahnstocher“ eine reichhaltige bildnerische Darstellung brachte, so tut dies der neue Band noch viel mehr. 100 Abbildungen über das Martyrium der Heiligen Apollonia aus den verschiedenen Quellen zusammenzubringen, das hat sicher viel Bemühung verursacht und verdient große Anerkennung. Wenn nun die Ausführung in dem Prachtwerke noch so schön ist, wie wir es hier finden, so bietet das Unternehmen außerordentlich viel. Der Text dazu liest sich angenehm. Er enthält zuerst allgemeines über das Martyrium und die Legende der Heiligen Apollonia, dann den Apolloniakult u. a. Sehr beachtenswert sind auch die Erläuterungen zu den Abbildungen und das Verzeichnis der Bilder mit tabellarischer Anführung der betr. Künstler oder der Schule, Entstehungszeit, Art der Darstellung, Technik, wo sich das Original befindet. Bemerkungen (z. B. Altarbild, Freske, Ölbildchen usw.). Beachtung verdient auch, daß mehrere Darstellungen in diesem Werke zum ersten Male abgebildet sind.

Zahnärzte werden in Mußestunden gern das Werk durchsehen und sich daran erfreuen; aber auch Kunst- und Altertumsfreunde finden darin eine reiche Quelle kulturgeschichtlicher Darstellung. *Jul. Parreidt.*

**Zweiundzwanzigster Jahresbericht der Stiftung Carolinum 1914.** Frankfurt a. M. Druck von Reinhold Mahlau, 1914.

Direktor Dr. Schaeffer-Stuckert berichtet über die Chirurgische und Extraktionsabteilung, Zahnarzt Antz über die Konservierende, Zahnarzt Dr. Fritsch über die Technische Abteilung und Schulzahnarzt Hermann über die Schulzahnklinik. Seit Oktober ist die Schulzahnklinik aus dem Carolinum verlegt in ein Gebäude, das die Stadt zur Verfügung gestellt hat. Das Carolinum selbst gehört als Vertragschließende der Universität an; das „Zahnärztliche Universitätsinstitut der Stiftung Carolinum“ hat im Wintersemester 1914/15 seine Lehrtätigkeit begonnen. Der Krieg brachte ausgedehnte Verwundetenbehandlung. In der Technischen Abteilung wurden für Militärpersonen 112 Zahnersatzplatten mit 737 Zähnen gemacht und 60 Fälle von Kieferschußverletzungen behandelt.

*Jul. Parreidt.*

# Auszüge.

Dr. med. **Burkhardt**, Arzt und Zahnarzt: **Über die Mitbeteiligung des Gesichtsschädels bei Lues hereditaria tarda mit besonderer Berücksichtigung der Kiefer.** (Schweizerische Viertelj. f. Zahnh. 1915, H. 1.)

Noch im Jahre 1879 hat Parrot behauptet: Keine Rachitis ohne hereditäre Syphilis. Dieser Behauptung ist besonders Hochsinger entgegengetreten, der betont, daß gerade die Kieferknochen bei hereditärer Syphilis von palpablen Knochenveränderungen so gut wie verschont bleiben im Gegensatz zu Rachitis. Verf. führt einen Fall an, wo bei einem 15 jährigen Knaben hochgradige Exostosen seit dem 8. Jahre entstanden waren. Die Zähne des Oberkiefers standen unregelmäßig, die Schneidezähne zeigten die Faßform mit eingekerbter Kante. Der Durchmesser des Alveolarfortsatzes vom Oberkiefer im Bereich des zweiten Prämolaris betrug 4 cm. Durch Quecksilberkuren wurde Abnahme der Knochenauftreibungen erzielt, nur der linke Stirnhöcker nahm nicht ab, sondern wuchs noch. Schließlich führt der Verf. noch sechs Fälle aus der Literatur an. *Jul. Parreidt.*

Zahnarzt **Hermann Förderer** (Breslau): **Zur Verwendung der Karmichaelkrone als Brückenpfeiler.** (Deutsche Zahnärztl. Wochenschr. 10. Juli 1915.)

Zahnarzt **Arthur Simon** (Breslau): **Die Karmichaelkrone als Brückenpfeiler.** (Deutsche Zahnärztl. Wochenschr. 21. Aug. 1915.)

Den verwerflichen Ringen, Klammern und Fensterkronen sind die Karmichaelkronen bei weitem vorzuziehen. Sie sind an Eckzähnen und ersten Prämolaren auch den Porzellanfrontkronen und den Richmondkronen überlegen, da diese das Devitalisieren der Pulpa voraussetzen und ihr Porzellan leicht abspringt.

Die Karmichaelkrone besteht aus einer etwa 1 mm starken U-förmigen Goldleiste (die in einer entsprechenden Rinne in den Zahn versenkt ist) und einer Halbkappe, die an die Leiste gelötet ist und die Rückenfläche des Zahnes umschließt und deckt. Die Rinne verläuft an der mesialen und distalen Seite des Zahnes senkrecht, der horizontale Teil hält am Prämolar die Linie der Fissur, am Eckzahn die zwischen Schneide und Tuberkulum ein. Wo es der Biß erfordert, wird an der Schmelzschicht, soweit sie vom Gold bedeckt werden soll, genügend abgeschliffen, daß die Goldkappe nicht zu sehr aufträgt.

Bei der Herstellung macht es etwas Schwierigkeit, das in Wachs modellierte und mit einem dünnen Verstärkungsdraht versehene U aus der Rinne herauszubekommen. Vf. empfiehlt folgenden Kniff: Man biegt im Verstärkungsdraht, ehe man ihn ins Wachs einläßt, eine kleine ringförmige Öse, die dann Halt zum Entfernen des Wachs-U bietet.

In Nr. 34 der D. Z. W. begrüßt es Arthur Simon, daß Förderer die Aufmerksamkeit von neuem auf die Bedeutung der Karmichaelkrone gelenkt hat. Als Stützpfeiler kleiner, nicht mehr als zwei Zwischenglieder enthaltender Brücken leistet sie sehr schätzbare Dienste. Doch bemängelt er die Anlage der Furchen in den Approximalflächen an den Kontakt-

punkten, weil hier leicht Karies entsteht. Er legt die Furchen auf der einen Seite etwas vor der Mitte an und auf der andern etwas palatinalwärts, so daß das goldene U schräg liegt. Bei den Prämolaren ist das nicht gut möglich, wohl aber an den Eckzähnen und den Schneidezähnen, wenn bei diesen das linguale Tuberkulum gut ausgebildet ist. Bezüglich der Anfertigung macht Simon darauf aufmerksam, daß man zweckmäßig die U-Einlage und Kappe aus einem Stück gießt, daß man also das Ganze genau wie eine Einlagefüllung behandelt. *Jul. Parreidt.*

Dr. **Otto Seidel** (Jena): **Über Verletzungen und Erkrankungen der Nase und ihrer Nebenhöhlen im Kriege und ihre Behandlung.** (Münch. Mediz. Wochenschr. 15. Juni 1915.)

Zwischen der Kieferhöhle und der Stirn- und Keilbeinhöhle ist bezüglich der Behandlung ein wesentlicher Unterschied. Wir interessieren uns hauptsächlich für die Kieferhöhle. Die Schußverletzungen (Durchschießungen) der Kieferhöhle „heilten, auch wenn sie anfangs Eiter absonderten und aus der Fistelöffnung sich kleine Knochensplitter entfernen ließen, fast alle von selbst aus.“ Größere Knochenzerstörungen aber heilten trotz Spülungen nicht aus. Bei deshalb vorgenommenen Radikaloperationen fanden sich meist große Knochensequester des Oberkiefers in verjauchtem Gewebe oder in der Kieferhöhle, und die Schleimhaut war meistens sulzig stark geschwollen. Nach gründlichem Ausräumen und Entfernung der mit lebensfähigem Gewebe nicht mehr im Zusammenhang stehenden Knochenstücke heilten auch diese schweren Fälle schnell aus. *Jul. Parreidt.*

Prof. Dr. **P. Adloff** (Greifswald): **Einige Bemerkungen über das Wesen der Prognathie und zur Ätiologie der Stellungsanomalien.** (Österr.-ungar. Viertelj. f. Zahnh. 1915, 2. Heft.)

Der Begriff der Schönheit wechselt. Der Apollo von Belvedere stellt ein Schönheitsideal dar, das vergangenen Jahrtausenden angehört; er würde heute vielleicht keinen besonderen Eindruck machen. Der heutige Mensch verlangt Persönlichkeit. Manche leichtere Stellungsanomalien der Zähne verleihen dem Gesicht einen charakteristischen Ausdruck. So z. B. eine mäßige Progenie, die männlichen Gesichtern den Stempel großer Energie aufdrückt. Für das Gebiß, wenigstens für die Form der Okklusion fehlen noch systematische Feststellungen. Geringe Abweichungen sind noch keine Deformität, so z. B. die milde Form des V-förmigen Kiefers.

Die bisher bekannten diluvialen Menschenrassen haben senkrechte Stellung der vorderen Zähne gehabt; der senkrechte Biß ist die ursprüngliche Form der Artikulation beim Menschen gewesen. Man muß die Prodentie, die im Ober- und im Unterkiefer vorkommen kann, von der Prognathie und von der Progenie unterscheiden. Die Orthognathie hat sich aus der Prognathie herausgebildet, was mit Verkürzung der Kiefer verbunden ist. Klasse I nach Angle beruht auf Raummangel, Kl. II entsteht durch konstitutionelle Krankheiten, besonders Rachitis und Adenoide, Kl. III ist erbliche Mißbildung. Rachitis, die auch bei Tieren, besonders

bei Affen vorkommt, kann zu schweren Difformitäten der Kiefer Veranlassung geben. Urbantschitsch hat gezeigt, daß der Unterkiefer durch die Krankheit verkürzt, der Oberkiefer verlängert wird. Das häufige Fehlen des seitlichen oberen Schneidezahnes und des 3. Mahlzahnes ist kein Beweis fortschreitender Verkümmerung und ist nicht Folge des Mangels an Gebrauch; es handelt sich vielmehr um einen stammesgeschichtlichen Vorgang: der Mensch teilt dieses Schicksal mit den meisten Säugetieren. Die Umwandlung des menschlichen Zahnsystems ist heute noch im Flusse, eine weitere Verkürzung im Gange.

Am Schlusse seiner ausführlichen Darlegungen wirft A. die Frage auf, ob die übliche Therapie, durch Vergrößerung des Kieferbogens den Zähnen Platz zu schaffen, die richtige sei. Wenn die Verkürzung der Kiefer doch ein stammesgeschichtlicher, gewissermaßen ein normaler Vorgang sei, so wäre es vielleicht besser, das Streben der Natur zu unterstützen, als ihr entgegenzuarbeiten. Die Unterstützung besteht aber in der Entfernung eines Zahnes, und das müßte der seitliche Schneidezahn sein, wenn wir dem Winke der Natur folgen wollten. Doch dürfte es sich, wo diese Schneidezähne gut entwickelt sind, mehr empfehlen, den ersten Prämolar auszuziehen. *Jul. Parreidt.*

Dr. **Hans Pichler** (Zahnarzt in Wien): **Zur Technik der Scharnierschienen.** (Österr.-ung. Viertelj. 1912, H. 2, S. 158.)

P. erwähnt, daß Weiser 1899 als Scharnierklammer etwas der Kerstingschen Scharnierschiene Ähnliches empfohlen habe. Die Brücken von Léger-Dorez beruhten auf demselben Prinzip. Geteilte Schienen, die durch Ligaturen, Schrauben oder ähnliches aneinandergepreßt werden, hat man auch gemacht, Warnekros hat sie für Kieferbrüche empfohlen.

Die Vorteile der geteilten Schienen liegen darin, daß sie den Zähnen genau anliegen können, auch wenn diese unter sich gehen. Vf. verwendet statt des Scharniers ein Stück Draht von 0,8 bis 1,2 mm Dicke aus Platin-Iridium, Gold oder Neusilber zur Verbindung der beiden Schienenhälften. Der Draht soll nur wenig Millimeter von der Schiene freibleiben und in der Regel an die Mitte der Distalfläche des letzten Zahnes der Reihe zu liegen kommen. Da die Scharnierschiene an kurzen, nicht unter sich gehenden Zähnen nicht fest sitzt, legt P. in dergl. Fällen um einige Zähne Bänder mit aufgelöteten abgerundeten Drahtvorsprüngen an, um künstlich unter sich gehende Stellen zu schaffen. Den Abdruck soll man dann mit Elastine nehmen, da Gips die feinen Stellen nicht genau wiedergibt. Zum Verschluß der Schienenenden benutzt Vf. Drahtligatur. *Jul. Parreidt.*

Stabsarzt Dr. **Gadány** u. Oberarzt Dr. **Ertl: Über Kieferfrakturen mit größeren Knochendefekten und ihre Behandlung durch Transplantation aus der Tibia.** (Österr.-ung. Viertelj. f. Zahnh. 1915, H. 2, S. 172.)

Hat das Geschoß einen größeren Teil der Mandibula zertrümmert und ist auf der verletzten Seite nur noch ein Stück vom Ramus ascendeus

vorhanden, wobei also alle Zähne der Seite und ein Stück Knochen von 5—7 cm Länge fehlen, so ist eine Schiene nicht gut anzuwenden. In einigen solchen Fällen haben die Verf. die Knochentransplantation ausgeführt. Nachdem die Entzündung gewichen ist, bekommt der Verletzte auf der unverletzten Seite eine schiefe Ebene, um die Artikulation der Zähne herzustellen. Unterdes heilen die Wunden. Dann wird auf der gesunden Seite eine Schrödersche Gleitschiene angebracht; an deren unterem Teil ist eine der Verletzung entsprechende, bajonettförmig gebogene, aus sehr starker Uhrfeder angefertigte Pelotte angebracht. Die mit einem Drainrohr überzogene Pelotte übt auf das Bruchende einen mäßigen Druck aus, so daß es nicht einwärts weichen kann.

Die Operation wird extraoral ausgeführt, damit sie aseptisch möglich ist. Ein Hautschnitt vom Angulus aus wird um das Trigonum submaxillare geführt bis zur Mitte des Unterkiefers. Haut, Unterhautzellgewebe und Platysma werden in Form eines Lappens abpräpariert. Die Art. max. int. wird unterbunden und durchtrennt, die Faszien werden abpräpariert, schließlich werden die Bruchenden vom Narbengewebe freigemacht. Am Ramus muß sehr vorsichtig präpariert werden, damit die dünne Schleimhaut nicht verletzt wird, weil sonst die Wunde vom Munde her infiziert würde. Schließlich werden die Bruchenden angefrischt, und das soeben frisch entnommene abgemessene Tibiastück wird zwischen die beiden Bruchenden eingesetzt. Die Periostläppchen des eingepflanzten Knochenstücks werden mit dem Kieferperiost vernäht, auch die Faszien und die übrigen Weichteile angenäht. Durch eine Gipsschiene wird der implantierte Knochen von außen fixiert gehalten, von innen tut es die Pelotte. In zwei mitgeteilten Fällen konnte die Gipsschiene nach 14 Tagen entfernt werden. Die Röntgenaufnahme zeigte, daß der Defekt mit Knochen ausgefüllt war. Der Kranke konnte sich nach 14 Tagen normal ernähren.

*Jul. Parreidt.*

**Paul Gardiner White**, D. M. D.: **Tiefe Muskelinjektionen mit bernsteinsaurem Quecksilber bei Alveolarpyorrhöe;** Deep muscular injections of succinimid of mercury in pyorrhoea alveolaris. (Dent. Cosm. Apr. 1915.)

**Barton Lisle Wright**, M. D. und **Paul Gardiner White, D. M. D.**: **Die Behandlung der Alveolarpyorrhöe und ihrer Folgen im Organismus durch tiefe Muskeleinspritzungen von Quecksilber;** The treatment of pyorrhoea alveolaris and its secondary systemic infections by deep muscular injections of mercury (Dent. Cosm., Juli 1915).

Die Pyorrhöe entsteht nach Whites Auffassung durch eine lokale Reizung, die gewöhnlich unterstützt wird durch allgemeine Schwäche und notleidenden Zustand der Gewebe infolge mangelhafter Ernährung. White kam zur Behandlung der Pyorrhöe mit Quecksilber durch die Beobachtung zweier Patienten, die von Wright auf diese Weise behandelt worden waren. Wright behandelt schon seit 1905 mit Quecksilbereinspritzungen. White hat 22 Fälle seitdem so behandelt, und in allen Fällen

ist binnen 4—5 Wochen Heilung erzielt worden. Zur ersten Einspritzung (in die Glutäen) wurde 0,06 benutzt und zu den folgenden (in Zwischenräumen von einer Woche) jedesmal um 0,01 weniger. Die örtliche Behandlung — Entfernung der Krusten und tägliches Polieren der Zähne, Ausziehen der hoffnungslosen Zähne — darf dabei natürlich nicht unterbleiben.

In der zweiten Mitteilung berichten die Verfasser, daß sie nun 56 Fälle behandelt hätten, und zwar mit 100 % Erfolg. Darunter waren 3 Fälle begleitet von akuter infektiöser Arthritis, 18 Fälle von chronischer infektiöser Arthritis, 1 Fall von chronischer Gastritis, 1 von beiderseitiger Gesichtsneuralgie, 1 von Otitis media, 1 von chronischer Laryngitis und 1 von schwerem Lumbago; und alle diese Leiden verschwanden zugleich durch die Einspritzungen. Auch zwei Fälle von gonorrhöischer Arthritis wurden durch die Kur zugleich mit geheilt. In den Fällen von Arthritis suchten die Kranken wegen dieser Krankheit Heilung; bei der Suche nach der Infektionsquelle fand man die Pyorrhöe. Die Diagnose der Pyorrhöe wurde nur gestellt, wenn Eiter vorhanden war, und Heilung wurde nur angenommen, wenn kein Eiter mehr vorhanden war, das Zahnfleisch den Zahn fest umschloß und normales Aussehen hatte. Die Zähne waren fest geworden. Solche natürlich, deren Alveole bereits völlig zerstört war, wurden nicht wieder fest. Die Kur hatte 4—41, im Durchschnitt 17 Tage gedauert. Einspritzungen waren angewendet worden 1—7, im Durchschnitt 2,96. *Jul. Parreidt.*

Dr. **M. Kraus, Über geheilte mit umfangreichen Weichteilverletzungen verbundene Kieferschußfrakturen.** (Militärsanitätswesen. Beiblatt der Wiener klinischen Wochenschrift, 1915, Nr. 21—23.)

K. berichtet über vier geheilte mit umfangreichen Weichteilverletzungen verbundene Kieferschußfrakturen.

1. Fall. Splitterfraktur des rechten horizontalen Unterkieferastes. Die dislozierten Fragmente wurden repariert und „nach orthodontischer Methode" fixiert. Ein Wangenabszeß entleerte einen frakturierten Bikuspis, die Ausschußwunde eine Molarenkrone. Nach sechswöchiger Behandlung fast geheilt entlassen.

2. Fall. Splitterfraktur des rechten horizontalen Unterkieferastes. Rechte Unterlippe und rechter Alveolarfortsatz von $\overline{2}$ bis 8 fehlen. Die noch vorhandenen Molaren artikulierten normal, so daß eine Schienung nicht erforderlich war. Lippen- und Gesichtsplastik.

3. Fall. Fraktur des linken Oberkiefers, Abschuß des Unterkieferkörpers und seiner Äste bis zu den ersten Molaren. Der zuvor operativ gelöste narbig verwachsene Unterkieferstumpf wurde „nach orthodontischer Methode" bis zur Artikulation mit den Oberkieferzähnen gedehnt. „Hierauf wurde an dem verstärkten Expansionsbogen ein knieförmig gestaltetes Gitterwerk angelötet, das mit schwarzer Guttapercha ausgefüllt, dem Chirurgen als Unterlage für die Zinn- und Lippenplastik zu dienen hatte."

**4. Fall.** Ausgedehnte Splitterfraktur des linken horizontalen Unterkieferastes bis zum Angulus. Mit Hilfe einer nach Gipsabdrücken hergestellten „Kronenschiene" mit schiefer Ebene wurde die Artikulation bedem vier Wochen alten Fall sofort wiederhergestellt.

Nach Heilung der Fraktur wurden Narbenzüge in der Gegend der linken Wange mit Hilfe von schwarzer Guttapercha, die an einem provisorischen Ersatzstück befestigt war, allmählich gedehnt; dann Anfertigung einer Kieferzahnprothese. *Dr. Sebba.*

**Ernest Sturridge**, D. D. S.: **Untersuchung über Endamoeba buccalis;** Investigation of endamoeba buccalis. (Dent. Cosm. Juli 1915.)

Die Endamoeba buccalis kommt im Eiter bei der Alveolarpyorrhöe vor, ebenso in den weichen Krusten am Zahnfleischrande bei beginnender Pyorrhöe. Doch hat sie keine pathologische Bedeutung. Nach Chiavaro soll sie sogar zur Selbstdesinfektion des Mundes beitragen, da sie sich von Bakterien nährt. *Jul. Parreidt.*

Zahnarzt **Knoche** (Gotha): **Zum „System Kantorowicz".** (Deutsche Zahnärztl. Wochenschr. 7. Aug. 1915.)

Knoche betont mit Recht das, was Kantorowicz dargelegt hat. „Könnten wir auf irgend eine Weise durchsetzen, daß in die Sanierung Ordnung kommt, daß alle sanierten Kinder regelmäßig kontrolliert und die neu entstandenen Höhlen gefüllt würden, so würden wir erheblich an Zeit sparen, weil wenig oder gar keine Wurzelbehandlungen und meist nur einfache Füllungen erforderlich sind". Ob durch die Vorschläge von Kantorowicz dieses Ziel erreicht werden könne, müßte durch einige Jahre fortgesetzte Versuche entschieden werden.

*Jul. Parreidt.*

Prof. Dr. **Anton Stricker** (Berlin): **Fünfzehn Fälle von Mundhöhlenkrebs günstig behandelt.** (Zahnärztl. Rundschau, 24. Jahrg., Nr. 27 bis 32.)

In der Chirurgischen Universitätsklinik in Berlin wurden im Jahre 1910 53 maligne Kiefergeschwülste operiert, 19 Sarkome und 34 Karzinome. In manchen Fällen wird das Leiden schwer und darum erst spät erkannt. So waren von den 19 Sarkomfällen 10 zuerst länger in zahnärztlicher Behandlung, wobei bis zu 4, 6 und 15 Zähnen ausgezogen wurden; von den 34 Karzinomfällen wurde bei 7 Kranken eine zahnärztliche Behandlung eingeleitet. Oft auch wurden Nasenpolypen angenommen. Durch die Zahn- oder Nasenbehandlung wurde kostbare Zeit vergeudet, ehe zur Operation geschritten wurde. Infolgedessen war der Erfolg dieser auch nur gering. Verf. meint, daß die Bestrahlung mit Radium beim Mundhöhlenkrebs die rein chirurgische Behandlung zu verdrängen verspreche. Unter dem Einfluß der Radiumstrahlen gehe das Geschwulstgewebe Schritt für Schritt zurück, und das benachbarte, normale Gewebe werde zum Wachstum gestärkt und gereizt. Folgt ein Rezidiv, so wird wiederum bestrahlt, und zwar gelingt es mit weniger Mühe, das Rezidiv

zum Schwinden zu bringen, als es dem primären Krebs gegenüber möglich ist.

Zur Behandlung des Mundhöhlenkrebses verwendet Verf. die Strickerschen Normal-Silberröhrchen (mit Silberfolie überzogene Glasröhrchen); die Allgem. Radiogr. Akt.-Ges. in Berlin liefert die käuflichen und die leihweise abgegebenen Radiumpräparate in solchen Röhrchen. Beim Gebrauch werden sie mit Schutzröhrchen umgeben, die die Rolle eines Filters versehen, indem sie je nach der gewählten Dicke und Art des Metalls die Radiumstrahlung so verändern, daß aus der anfangs weichen Strahlung eine harte entsteht. Die Filterröhrchen bestehen für einfache Silberröhrchen aus Aluminium von 0,5 und 1,0 mm Dicke, für zwei nebeneinander geordnete Silberröhrchen aus Blei von 0,3, 0,5, 1,0 und 2,0 mm Dicke. Die Silberröhrchen, mit oder ohne Filterröhre, werden zum Gebrauch noch mit Gummi oder Guttaperchapapier überzogen. Zur Abhaltung sekundärer Strahlung wird das Metallröhrchen vor dem Einbringen in Guttapercha oder Gummi in einige Lagen schwarzen Papiers eingewickelt oder mit einigen millimeterdicken Gazelagen umgeben. Von Radium wurden 15 bis 50 mg angewendet. Die Dauer der Bestrahlung beträgt 12 Stunden. Zwischen den Bestrahlungen soll eine Pause von 12 und mehr Stunden sein. Als Hilfsinstrument wurden dem Verf. für jeden Fall von zahnärztlicher Seite besondere Halter angefertigt, die an Zähnen zu befestigen waren und das Röhrchen an der gewählten Stelle festhielten. Die Halter müssen verschiedene Stellungen und Verschiebungen des Röhrchens ermöglichen. Dazu dient eine Rinne, in der das Röhrchen verschiebbar ist. Die Rinne ist an einem Drahtbügel befestigt (verlötet oder anschraubbar). Der Drahtbügel ist gerade oder gewunden oder knieförmig gebogen und an einer Gaumenplatte oder an den Zähnen aufgesetzten Metallkappen befestigt. Auch sollen die Halteapparate so eingerichtet sein, daß kleine Bleiplatten oder -Kappen daran angebracht werden können, die das dem Krankheitsherd benachbarte gesunde Gewebe gegen die Radiumbestrahlung schützen. Prof. Schröder und die Zahnärzte Ernst und Wiese haben sich durch Anfertigung solcher Apparate verdient gemacht.

Verf. führt das Genauere hinsichtlich des Verlaufs und der Technik in den einzelnen Fällen an. Hier sei nur einer davon erwähnt. Ein 60 Jahre alter Juwelier war wegen einer Wunde des Zahnfleisches und der Backe vom Hausarzte mehrere Monate behandelt worden. Er kam zu Prof. Williger, der nach einer Probeinzision Karzinom des Unterkiefers diagnostizierte, eine Operation aber ablehnte, da starke Drüsenschwellung bestand. Die Behandlung des Verfassers bestand zunächst in dreimaliger nächtlicher Bestrahlung der Drüsenmetastase, die sich bald abflachte. Dann 12 einstündige in 7 Nächten wiederholte Radiumbestrahlungen abwechselnd der vorderen und der hinteren Hälfte der Geschwulst (Ende Dez. 1914 bis 3. Febr. 1915). Darauf längere Pause wegen der Schwierigkeit, den Mund zu öffnen. Dabei heilte die hintere Hälfte des Karzinoms ab; in der vorderen Hälfte umfangreiche Zerstörung des

Knochens, Abszedierungen. Im März wieder Bestrahlung. An Stelle des stinkenden Geschwürs ist eine granulierende Wundhöhle getreten, die Zahnreihen können $1^1/_2$ cm voneinander entfernt werden; es ist zu hoffen, daß, wie in anderen Fällen, völlige Heilung erfolgt. *Jul. Parreidt.*

Zahnarzt **Wilhelm Struck** (Parchim): **Variable Formen der Zahnwurzeln.** (Deutsche Zahnärztliche Wochenschrift, 21. Aug. 1915.)

In erster Linie bildet Verf. Zähne mit stark gekrümmten Wurzeln ab, die er mit Hilfe des Meißels aus dem Kiefer entfernt hat. Jeden dieser unregelmäßigen Zähne hat er aus einem andern Munde geholt. Er meint, es sei nicht anzunehmen, daß die betr. Patienten außer den abgebildeten Monstrositäten noch andere in ihrem Munde gehabt haben; unmöglich sei es aber nicht, wofür er auch ein Beispiel anführt. Zum Schlusse empfiehlt Verf., in allen zweifelhaften Fällen, z. B. auch bei Wurzelbehandlungen, die Röntgenaufnahme anzuwenden. *Jul. Parreidt.*

---

## Kleine Mitteilungen.

**Erfahrungen über Kieferschußverletzungen.** Die Österr. Zeitschr. für Stomatologie, 7. und 8. Heft 1915, berichtet über Verhandlungen im Verein österreichischer Zahnärzte. Einiges aus dem Bericht sei hier mitgeteilt:

Prof. v. Wunschheim bestätigt die Erfahrung, daß es eine Reihe von Kieferschüssen gibt, die keiner Schienung bedürfen, weil sie nur geringe Dislokation und geringe oder gar keine Beweglichkeit der Bruchenden zeigen. Dazu gehören besonders die Brüche der aufsteigenden Äste. Je näher der Bruch dem Kiefergelenk ist, um so geringer die Dislokation und die Beweglichkeit. Anders ist es freilich, wenn die Bruchenden durch großen Substanzverlust voneinander getrennt sind. Von einem zerschossenen Unterkiefer sollen alle Teile erhalten bleiben, deren Einheilung nur einigermaßen aussichtsreich erscheint; wo indes langdauernde Eiterung einen Sequester vermuten läßt, ist dessen Entfernung nötig. Bezüglich der Heilungsdauer kommt alles darauf an, wo die Bruchstelle liegt und wie groß die Zerstörung der Kieferteile und der daraus sich ergebende Substanzverlust des Kieferkörpers ist. Es ist bedauerlich, daß die Verletzungen oft erst spät in die Behandlung des Zahnarztes kommen. „Eine frische Kieferfraktur zu reponieren, ist eine Spielerei, denn nicht der Muskelzug ist es, welcher der Reponierung der Bruchfragmente Widerstand in nennenswertem Maße entgegensetzt, der läßt sich in frischen Fällen spielend überwinden, sondern der Narbenzug veralteter Fälle und die bindegewebige Entartung starr und unnachgiebig gewordener Muskulatur." Die Befestigung der Schienen geschieht mit Zement, das noch durch Ringe oder Halsligaturen unterstützt wird. Kautschukscharnierschienen fixieren sicher, lassen sich leicht abnehmen und reinigen und haben den Vorzug, daß sie, infolge genauen Passens in die Zwischenräume der Zähne, so fest sitzen, daß man auch Gummizug in der axialen Richtung anwenden kann, ohne befürchten zu müssen, daß die Schiene heruntergehe. Ein so genaues Passen wird aber nur erzielt, wenn man als Abdruckmasse Elastine verwendet. Wenn das rückwärtige Bruchende zahnlo sund stark nach innen

und oben verlagert ist, wird die Schiene pelottenartig verlängert, wobei die Pelotte mit schwarzer Guttapercha unterfüttert wird.

Prof. Cieszyński sprach über Untersuchungsmethoden und die chirurgische Behandlung. Ein wichtiges Hilfsmittel ist die Röntgenuntersuchung. Die Zähne sollten gleich bei Beginn der Behandlung mit dem Induktionsstrom untersucht werden. Rechtzeitige Behandlung abgestorbener Pulpen beschleunige die Verheilung der Fraktur.

Dr. Pichler ist gleichfalls der Meinung, daß die tote Pulpa eine Gefahr für die Heilung des Knochens bilde. Oft sind aber Pulpen unempfindlich und doch vital. Geht der Bruch quer durch den Unterkiefer, so ist es Regel, daß die Pulpen der Zähne peripher davon unempfindlich sind.

Dr. Harry Sicher hat Versuche an Tieren vorgenommen, die ergeben haben, daß nach Durchtrennung des N. alveolaris inf. die Pulpen der bleibenden Zähne intakt bleiben (obgleich nervenlos), der Zahnwechsel erfolgt normal. Unterbindung und Durchschneidung der Arterie bleibt ohne alle Folgen (kollateraler Kreislauf). Hinsichtlich loser Knochenstücke soll man möglichst auf Anwachsen rechnen, wenn man auch nicht sicher mit der Regeneration von Knochen durch das Periost rechnen könne.

Dr. Oppenheim: Wir sollen den Geweben lieber mehr zumuten als zu wenig. Ein scheinbar als verloren geltender Knochen kann sich unter günstigen Verhältnissen noch völlig erholen. O. führt ein Beispiel dafür an. Auch sei es nicht nötig, in der Nähe der Fraktur solche Zähne, deren Pulpa abgestorben zu sein scheint, alsbald aufzubohren, um die Pulpa zu entfernen; dazu ist immer noch Zeit, wenn sich Komplikationen von seiten der Pulpa einstellen.

Dozent Dr. Fleischmann: Gleich nach der Einbringung des Verletzten kann man nicht entscheiden, welches Knochenstück zum Sequester wird und welches einheilt. Es ist weniger riskiert, wenn man die Heilung wegen Sequesterbildung um einige Wochen verzögert, als wenn man ein Stückchen, das regenerationfähig ist, entfernt.

Prof. Weiser: Orthodontische und Wundbehandlung müssen Hand in Hand gehen, mit beiden muß so früh wie möglich begonnen werden. Als Sequester sind erst die Fragmente anzusehen, die ganz vom Periost entblößt, von Eiter umspült sind. Nach der Heilung von Kieferbrüchen sterben oft die Pulpen von Zähnen ab, die weit entfernt von der Bruchstelle stehen. Man muß daran denken, wenn der Geheilte noch über Zahnschmerzen klagt. Die Wurzelbehandlung führt da gewöhnlich zum Ziele. Aber auch eine Fraktur der im Knochen steckenden Wurzel kann der Grund von Zahnschmerzen sein.

**Kieferlazarette.** Ein schweizerischer Zahnarzt hat eine Studienreise in deutsche Kriegslazarette für Kieferverletzte gemacht und darüber in der „Neuen Zeitung“ (Zürich) berichtet (Zahnärztl. Rundschau 1915, Nr. 37). Wir entnehmen dem Bericht einiges. Tausenden ist durch das ideale Zusammenarbeiten von Chirurg und Zahnarzt geholfen worden. Im Zahnärztlichen Institut der Universität Leipzig sind etwa 90 Betten untergebracht, und Prof. Pfaff leistet mit drei Assistenten die Behandlung. In Möckern bei Leipzig wurde im Februar ein Lazarett für Kieferverletzte mit 24 Betten eröffnet; es hat jetzt über 200. In Berlin besuchte Verf. drei größere Stationen mit rund 600 Betten (Williger, Schröder, Klapp, Ganzer, Musehold, Schragenheim). In Düsseldorf befinden sich drei Kieferstationen mit rund 500 Betten (Bruhn, Hauptmeyer, Kühl). Die Kieferstation in Heidelberg zählt 120 Betten (Port). Weiter gibt es Kieferstationen in Straßburg, Freiburg, Hannover, Bonn, Bremen usw. mit Tausenden von Betten. „Es dauerte einige Zeit, bis man an oberster Stelle von den idealen Resultaten in den Speziallazaretten Kenntnis bekam, dann aber ging's vor-

wärts. Heute liegt ohne Ausnahme die Behandlung der oft zu Brei zertrümmerten Kiefer in den Händen der Zahnärzte." *J. P.*

**Der Zahnarzt im Felde.** In Nr. 40 der Deutschen Zahnärztlichen Wochenschrift wird von einem Feldzahnarzte dargelegt, wo der Zahnarzt im Felde hingehöre. Jedes Regiment, mindestens aber jede Division müßte ihren Zahnarzt haben, dem ein Automobil zugeteilt wäre, das auf der einen Seite einen abklappbaren Tisch, auf der anderen Seite einen ebensolchen Stuhl hat. Dem Zahnarzt sollte ein Sanitätssoldat beigegeben sein, der von Beruf Zahntechniker ist. Auf telephonischen Anruf oder sonstige Benachrichtigung fährt das Automobil hin, wo es gerade nötig ist. Da kann extrahiert, geätzt, gefüllt, auch Kieferschienung vorgenommen werden. Im Stellungskriege fährt das Auto ohne weitere Aufforderung regelmäßig zu den Regimentern und richtet sich in den Reserveunterkünften ein. Zahnersatz wird in den Kriegslazaretten angefertigt. *J. P.*

**Lenicet.** In Nr. 38 der Deutschen Zahnärztlichen Wochenschrift berichtet Zahnarzt Bernstein (Cöpenick) über das Lenicet. Es ist ein feines, geruchloses Pulver, das aus basisch essigsaurer Tonerde besteht. Es wirkt adstringierend und sekretionhemmend und regt die Entwicklung von Granulationen an. Dabei ist es reizlos, nicht ätzend und nicht giftig. „Das Lenicet-Mundwasser-Pulver enthält neben Lenicet Chlornatrium, Natr. bicarb., Natr. perborat., ätherische Öle, Kampfer, Menthol und Thymol und zeigt alkalische Reaktion". Versuche ergaben bemerkenswerte antiseptische Wirkung gegenüber Fäulnis- und Eiterbakterien. In der von Schröder geleiteten chirurgisch-prothetischen Abteilung des Zahnärztl. Instit. (jetzt Reservelazarett) wird das Mundwasserpulver bei der Behandlung von Kieferverletzungen oft verwendet. Es desinfiziert, desodorisiert und reinigt die geschienten Kiefer und wird wegen des angenehm erfrischenden Geschmacks gern genommen. Zur Reinigung künstlicher Gebisse wird das Pulver aus einer Streubüchse aufgestreut und dann säubert man mit der Zahnbürste. *J. P.*

**G. V. Black †.** B. ist am 31. August 1915 im Alter von 79 Jahren gestorben. Er war Dekan der Northwestern University Dental School in Chicago und Leiter der Zahnärztlichen Abteilung. Er genoß als Mann der Wissenschaft und hervorragender Lehrer internationales Ansehen. Sein Hauptwerk „Die operative Zahnheilkunde" wurde von Pichler, Bum und Koller in Wien ins Deutsche übersetzt und erschien 1914 im Verlage von Hermann Meusser in Berlin.

**Adolph Witzel-Stiftung des Central-Vereins Deutscher Zahnärzte.** Die Zinsen der letzten drei Jahre aus der Adolph Witzel-Stiftung wurden entsprechend den Bestimmungen des verewigten Stifters der auf Grund des öffentlichen Aufrufes eingegangenen Meldungen der Universitätsinstitute nach Greifswald, Marburg, München (Konservierende Abteilung) Straßburg, Tübingen und Würzburg in der Höhe von je M. 200.— überwiesen.

Prof. Dr. Walkhoff,
Vorsitzender des Central-Vereins Deutscher Zahnärzte.

**Universitätsnachrichten.** Dr. Schaeffer-Stuckert in Frankfurt ist zum Professor ernannt worden.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Hofrat Jul. Parreidt in Leipzig.
Verlag von Julius Springer in Berlin W. — Druck von E. Buchbinder in Neuruppin.

# Kriegszahnärztliche Tagung des zahnärztlichen Vereins zu Frankfurt a. M.

am 25. und 26. September 1915.

Unter Beteiligung von ca. 80 Teilnehmern, Ärzten, Zahnärzten und Zahnärztinnen fand eine Kriegszahnärztliche Tagung am 25. und 26. September statt. Der Vorsitzende, Herr Alfred Straus, eröffnete diese Versammlung mit folgenden Worten:

Meine Damen und Herren! Wenn sich auch über die Tätigkeit der Zahnärzte im Kriege ein einheitliches Bild erst nach dem Kriege ergeben wird, so dürfte es wohl im Interesse der Sache liegen, wenn wir auch bereits während des Krieges den interessierten Kreisen über unsere Tätigkeit und ihre Erfolge Bericht erstatten.

Welch unendlich großes Arbeitsfeld ist uns geworden. Keiner hätte gedacht, daß zahnärztliche Hilfe im Kriege ein solches Bedürfnis sein würde. Im Laufe der Kriegszeit ist der Beweis erbracht worden, daß die allgemeine zahnärztliche Behandlung der Mannschaften und die der Kieferverletzten nicht nebensächlich aufgefaßt werden darf, sondern einen wesentlichen Faktor der allgemeinen Heilbehandlung darstellt. Diese Beweggründe haben uns veranlaßt, diesen kriegszahnärztlichen Abend vor einem größeren Forum abzuhalten. Ich freue mich, daß außer meinen Kollegen von hier und auswärts, auch eine größere Anzahl der an hiesigen Lazaretten angestellten Ärzte erschienen sind. Sie alle begrüße ich namens des Zahnärztlichen Vereins aufs herzlichste. Gestatten Sie mir, daß ich Ihnen ganz kurz skizziere, welchen Werdegang die Kriegszahnärztliche Tätigkeit in Frankfurt a. M. gehabt hat.

Zu Beginn des Krieges war die ausschließliche Behandlung der Zahnkranken und Kieferverletzten dem Carolinum von seiten des Sanitätsamtes übertragen worden; diese wurde vom Carolinum unentgeltlich gewährt. Der heute in der D. Z. W. erschienene Bericht, „Jahresbericht der Stiftung Carolinum“, läßt erkennen, wie segensreich das damals noch unter der Leitung des Kollegen Schaeffer-Stuckert stehende Carolinum gleich bei Kriegsbeginn seine Einrichtungen und seine Kräfte in den Dienst des Vaterlandes gestellt hat.

In überaus großherziger und großzügiger Weise hat auch der Kollege Triesch gleich zu Beginn des Krieges in seinen eigenen Räumen ein Lazarett für Kieferverletzte eingerichtet. Die gesamte spezialistische Behandlung sowie auch sämtliche Betriebs- und Verpflegungskosten sind von ihm allein bestritten worden.

Mit opferfreudiger Hilfsbereitschaft stellten sich am 2. September dem Reservelazarettdirektor 40 Frankfurter Zahnärzte zur Verfügung, die sich zur unentgeltlichen Leistung zahnärztlicher Hilfe für die Verwundeten in den hiesigen Lazaretten bereit erklärten. Durch diese Zahnärzte sind im ersten halben Kriegsjahre über 1000 Verwundete behandelt und über 500 Zahnersatzstücke kostenfrei geliefert und verarbeitet worden. Nachdem festgestellt war, daß in keinem anderen Orte im Reiche die zahnärztliche Versorgung der Verwundeten auf ähnlicher Grundlage erfolgte, hat der Zahnärztliche Verein und der Zahnärzte-Verband für freie Zahnarztwahl in einer Eingabe vom 2. Februar sich an den Herrn Reservelazarettdirektor gewandt, mit dem Ersuchen, entsprechend dem kriegsministeriellen Erlasse vom 12. Januar 1915, die Errichtung von Zahnstationen und die feste Anstellung von Zahnärzten in Erwägung zu ziehen. Mit der freundlichen Unterstützung des ungefähr zur gleichen Zeit zum zahnärztlichen Dezernenten ernannten Oberstabsarztes Prof. Dr. Loos wurde eine Organisation geschaffen, die wohl all den Anforderungen auf zahnärztliche Hilfe, soweit sie im Kriege überhaupt durchführbar ist, gerecht wird. Es sind in Frankfurt a. M. an den Reservelazaretten 5 Zahnstationen und 2 Kieferstationen errichtet worden. In diesen Zahnstationen sind 7 Zahnärzte angestellt, die den Rang oberer Militärbeamten bekleiden. Außerdem sind in diese Zahnstationen 9 Zahnärzte, die militärisch eingezogen waren, abkommandiert worden. Ich nehme heute davon Abstand, im einzelnen über die Tätigkeit dieser Zahnstationen zu berichten, da ja der heutige Abend der zahnärztlichen Behandlung der Kieferschußfrakturen in erster Linie gewidmet ist. Die Leiter der Zahnstationen werden an einem späteren Abend Gelegenheit nehmen, gesondert über ihre Tätigkeit zu berichten. Welchen Umfang und Bedeutung die rein zahnärztliche Tätigkeit genommen, mögen Ihnen einige Zahlen zum Ausdruck bringen.

Unabhängig von den eingangs erwähnten Zahlen sind insgesamt bisher in den Zahnstationen 5920 Verwundete und Mannschaften behandelt worden. Diesen wurden 7421 Zähne gefüllt, 9251 Zähne extrahiert. Außerdem wurden 1506 künstliche Zahnersatzstücke mit 9868 künstlichen Zähnen angefertigt. Kieferverletzungen, Ober- und Unterkieferbrüche kamen 440 zur Behandlung. Diese Zahlen sprechen eine beredte Sprache, wie wichtig und notwendig zahnärztliche Hilfe im Kriege ist. Als oberster Grundsatz unserer Tätigkeit im Kriege gilt es, jeden Mann so schnell wie möglich felddienstfähig zu machen. In bezug auf die Behandlung von Kieferverletzungen, insbesondere Ober- und Unterkieferbrüchen, haben sich ganz neue ungeahnte Verhältnisse ergeben, fast alles was hierin geleistet wurde, ist während des Krieges neu aufgebaut und geschaffen worden. In einer Anzahl Städte des Deutschen Reiches war es durch eine Reihe glücklicher Umstände möglich, Zentralen für die Behandlung von Kieferverletzten zu schaffen, so auch hier in Frankfurt a. M.

Der heutige Abend ist fast ausschließlich der Frage gewidmet: nach welchen Methoden werden die Kieferverletzten behandelt und welche Er-

folge werden dabei erzielt? Hierüber werden Ihnen die Redner am heutigen Abend berichten. Da es sich um die Erörterung eines einheitlichen Themas handelt, so wird eine Diskussion erst nach Beendigung sämtlicher Vorträge stattfinden.

Ich erteile nunmehr das Wort als erstem Redner Herrn Zahnarzt Jacob.

## Kieferschußbruchbehandlung nach orthodontischen Prinzipien.

Von

Zahnarzt **Jacob.**

Meine Herren! Ehe ich zu meinem eigentlichen Thema komme, gestatten Sie mir einige allgemeine Bemerkungen über Kieferschußbruchbehandlung zu machen. Dieser Krieg dürfte wohl schon heute erwiesen haben, daß die einzige wirklich erfolgreiche Behandlung von Kieferbrüchen, insbesondere von Kieferschußbrüchen in der Schienung der gebrochenen Kiefer besteht, wie sie durch die von Zahnärzten erdachten und ausgeführten, meist intraoralen Verbände möglich ist.

Daß eine entsprechende Knochen- und Weichteilwundbehandlung gleichzeitig stattzufinden hat, ist selbstverständlich, aber das Ausschlaggebende für den endgültigen Erfolg ist die sachgemäße Schienung. Anderseits ist es im Interesse eines möglichst guten Erfolges dringend erwünscht, daß die Gesamtbehandlungen der Kieferschußbrüche mit Ausnahme der evtl. nötigen größeren chirurgischen Eingriffe von einheitlichen Gesichtspunkten aus durchgeführt wird, also in einer Hand liegt. Wir sind deshalb auch hier nach anfänglich anderer Einteilung dazu übergegangen, die Gesamtbehandlungen der Kieferschußverletzungen in die Hand von auf diesem Gebiete erfahrenen Zahnärzten zu legen. Die schon bis heute erzielten Erfolge, von denen Sie sich morgen ja selbst an unserem Krankenmaterial überzeugen können, dürften die Richtigkeit dieser Maßnahme zur Genüge erweisen. Da wir hier noch den Vorzug haben, in Professor Loos einen zahnärztlichen Chirurgen zur Seite zu haben, sind die Voraussetzungen für ein verständnisvolles Zusammenarbeiten von Zahnarzt und Chirurg gegeben. Wie wir hoffen, zum Wohle der uns anvertrauten Verletzten.

Soll aber unser Heer und damit unser Volk wirklich einen Nutzen von diesen Speziallazaretten haben, deren Berechtigung, ja Notwendigkeit heute nicht mehr bestritten werden dürfte, so ist es

dringend erforderlich, daß alle maßgebenden Stellen mit aller Energie darauf dringen, daß alle Kieferverletzte so rasch wie irgend möglich diesen speziellen Kieferlazaretten zugeführt werden. Eine möglichst frühe Schienung ist die wichtigste Voraussetzung einer möglichst günstigen und raschen Heilung. Eine Wundbehandlung ohne gleichzeitige oder womöglich vorangehende Schienung, wie sie leider auch heute noch da und dort geübt wird, muß daher nach dem heutigen Stande unseres Könnens und Wissens als Kunstfehler bezeichnet werden. Über den Wert oder Unwert der Knochennaht und frühzeitigen Resektion von Kieferteilen wird sich jedenfalls nachher Herr Prof. Loos eingehender äußern. Welch tolle Verhältnisse auch für den behandelnden Zahnarzt durch die Knochennaht geschaffen werden können, möchte ich Ihnen nur kurz an dem folgenden Modell veranschaulichen (siehe Abb. 4b).

M. H.! Wir alle bis auf einzelne wenige waren bis zu diesem Krieg unerfahren oder doch wenig erfahren auf dem Gebiet der Behandlung von Kieferschußverletzungen, daher mag es auch kommen, daß wir bis heute noch kein Werk haben, das die allgemeinen Prinzipien der Kieferschienung in systematischer Weise behandelt. Alle wenigstens mir bekannten Abhandlungen über Kieferbruchbehandlungen beschreiben in mehr empirischer Weise die einzelnen vorkommenden Bruchartcn und empfehlen dann das eine oder andere der verschiedenen bekannten Behandlungsverfahren.

Am nächsten einer systematischen Darstellung der verschiedenen Kieferbrüche und ihrer Behandlungen kommt die diesbezügliche Abhandlung von Prof. Schröder, Berlin. Wesentlich und bahnweisend erscheint mir bei Schröder das Bestreben, ein einheitliches, möglichst einfaches System von Hilfsmitteln ausfindig zu machen, durch deren sinngemäße Kombination wir allen an uns herantretenden Fällen gewachsen sind. Interessant und bezeichnend erscheint mir dabei, Schröder — den wir wohl auf dem Gebiete der chirurgischen Verbände und Prothesen als einen unserer hervorragendsten Kenner bezeichnen müssen — als Ergebnis seines Bestrebens, einen möglichst zweckmäßigen Schienenverband zu konstruieren, eine Modifikation des Angleschen Expansionsbogens finden zu sehen. Doppelt interessant ist dieses Ergebnis deshalb, weil Schröder nicht vorzugsweise Orthodont ist, also wohl auch nicht als solcher auf seinen Verband gekommen sein dürfte, sondern auf Grund seiner großen Kenntnisse und Erfahrungen auf seinem speziellen Gebiet der chirurgischen Verbände und Prothesen.

Wir können also die interessante Tatsache feststellen, daß zur Behandlung anscheinend ganz verschiedener krankhafter Erschei-

nungen — welche die Anomalien der Kiefer, die wir unter dem Begriff der Malokklusionen zusammenfassen, und die Schußbrüche der Kiefer doch darstellen — zwei hervorragende Vertreter ihres Spezialfaches auf Grund langjähriger Erfahrungen und Beobachtungen nahezu zu denselben Hilfsmitteln greifen, die sie als die zweckentsprechendsten für ihr jeweiliges Gebiet erkannt haben.

Während nun Angle und noch mehr Körbitz auf Grund theoretisch-wissenschaftlicher Erwägungen aus ihren praktischen Erfahrungen auf dem Gebiet der Orthodontik abstrakte Grundsätze herausgearbeitet haben, an Hand deren es auch dem weniger Erfahrenen möglich ist, sich über den jeweilig einzuschlagenden Weg klar zu werden, ist dies an Hand selbst der Schröderschen Abhandlungen dem nicht über große Erfahrung Verfügenden nicht ganz leicht. Immerhin scheint es mir der Mühe wert, sich mit diesen rein prinzipiellen, theoretischen Fragen auseinanderzusetzen, da es für den für unser Gebiet nicht künstlerisch Begabten m. E. nur auf diesem Wege möglich sein wird, die bei der Kieferschienung auftretenden Probleme zu lösen. Die Fehler, die ich selbst gemacht habe, ebenso wie die mir von anderen zu Gesicht gekommenen, sind in ihrer Mehrzahl weniger der technischen Ungewandtheit als einem nicht völligen Klarwerden über Zustand, Ziel und Weg zu diesem Ziel zuzuschreiben.

Ich werde morgen Gelegenheit haben, Ihnen am Patienten zu zeigen, daß die rein technischen Schwierigkeiten für den Zahnarzt keine bedeutenden sind. Schwierigkeiten zeigen sich erst bei dem Bestreben einer genauen Diagnose und vor allem bei der Aufstellung eines auf Grund der Diagnose aufgebauten Behandlungsplanes. Abgesehen von der genauen Feststellung der Lage und Art des oder der Brüche, zu deren genauer Diagnostizierung ein gutes Röntgenbild unbedingt erforderlich ist, ist für die Behandlung von größter Wichtigkeit die genaue Feststellung der Abweichung der Bruchstücke von der ursprünglichen Form des gebrochenen Kiefers. Gleichzeitig müssen wir uns darüber klar werden, durch welche äußeren und inneren Kräfte die Verlagerungen bedingt sind. Erst auf Grund dieser Kenntnisse können wir mit Sicherheit einen Behandlungsplan aufstellen und an dessen Ausführung gehen. Bei der Aufstellung des Behandlungsplans müssen wir uns zunächst darüber klar sein, daß wir Bewegungen ausführen müssen. Dazu brauchen wir Kräfte. Schließlich müssen wir durch Herstellung des Gleichgewichts zwischen den dislozierenden und reponierenden Kräften einen Zustand der Ruhe herzustellen suchen. Bei dem Bestreben nach Beherrschung der mir am hiesigen Lazarett gestellten

Aufgabe bin ich auf Grund kritischer Beobachtungen zu folgendem Ergebnis gekommen. Der verlagerte Kieferschußbruch ist in schienentechnischer Beziehung als eine der Malokklusion identische Erscheinung anzusehen. In beiden Fällen sind das für die Behandlung Wesentliche die Abweichungen von der normalen Form des Kiefers, und das Behandlungsziel die Wiederherstellung der normalen Form. Der Unterschied ist nur ein gradueller, zu vergleichen mit den Formen des Hochgebirges im Gegensatz zum Mittelgebirge, dort abgerissene kantige Linien wie beim Bruch, hier mehr ausgeglichene ineinander übergehende Linien, wie bei der Malokklusion. Beides aber parallel laufende Abweichungen von der Ebene, die wir in unserem Falle mit der normalen Kieferform vergleichen möchten.

Wenn wir von diesen Gesichtspunkten aus an die Behandlung von Kieferschußbrüchen gehen, so werden wir plötzlich viel sicherer und zielbewußter an unsere Aufgabe herantreten. Denn es eröffnet sich uns damit die Möglichkeit, alle die in der modernen Orthodontie angegebenen Wege zur Erreichung unseres Zieles zu gehen. Vor allem die von Körbitz in seiner „Systematischen Orthodontik" in vollendeter Klarheit und Schärfe herausgearbeiteten Grundsätze der Behandlung der Malokklusion geben uns die wertvollsten Anhaltspunkte und zugleich die denkbar einfachsten und zweckmäßigsten Apparate an die Hand zur planmäßigen Behandlung der Kieferschußbrüche mittels aktiver Schienung.

Nach dem bisher Gesagten brauche ich Ihnen nicht mehr besonders zu betonen, daß ich nach meiner eben erwähnten Erkenntnis ganz dazu übergegangen bin, rein nach orthodontischen Prinzipien die Schienung der Kieferschußbrüche vorzunehmen. Die nächste Folge davon war, daß ich meine Hilfsmittel noch vereinfachte, indem ich die schiefe Ebene fast ganz, die Gleitschiene ganz ausschied. Dafür verwende ich den Gummizug umso ausgiebiger. Warum ich die Gleitschiene und schiefe Ebene fallen ließ, darauf will ich heute nicht mehr eingehen. Ich behaupte heute nur, daß ich mit dem Expansionsbogen und dem Gummizug in den meisten Fällen die gleichen, ja bessere Ergebnisse erziele, ohne die unangenehmen Nebenerscheinungen der beiden oben erwähnten Hilfsmittel zu haben.

Zum Schluß möchte ich Ihnen an Hand einiger von mir behandelter Fälle zeigen, in welcher Weise wir die Prinzipien der systematischen Orthodontik bei der Behandlung der Verlagerungserscheinungen der Kieferschußbrüche verwerten können. Ich muß jedoch um Ihre Nachsicht bitten, wenn sowohl die Bilder, wie die

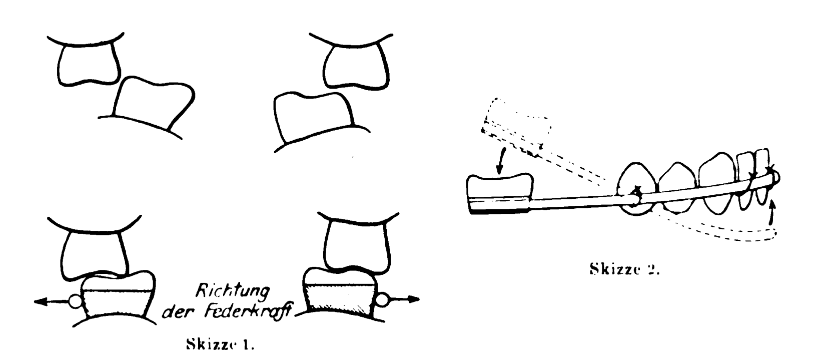
Modelle, die ich Ihnen vorführen kann, nicht ganz auf der Höhe sind. Wir waren hier am Lazarett mit Arbeit überhäuft und haben unsere Tätigkeit vor allem mehr von praktischen Gesichtspunkten aus als vom Standpunkt des Lehrers durchführen müssen. Es ist mir deshalb bis heute nicht möglich gewesen, systematisch meine Behandlungsweise Schritt für Schritt in Bildern oder Modellen festzuhalten. Ich muß Sie daher schon bitten, mir soviel Vertrauen zu schenken, daß, wenn ich Ihnen erkläre, daß ich die Behandlung in der von mir angeführten Weise durchgeführt habe, das auch tatsächlich stimmt.

Im übrigen werden Sie ja morgen Gelegenheit haben, an Hand der großen Anzahl in unserem Lazarett liegender Fälle die von mir angegebene Behandlungsmethode in den verschiedensten Stadien zu sehen und sich von der Richtigkeit meiner heutigen Ausführungen zu überzeugen. Worauf es mir ankam, war das: klar zum Bewußtsein zu bringen, daß sich unsere schienungstechnischen Maßnahmen bei der Behandlung von Kieferbrüchen auf orthodontischen Prinzipien aufbauen und daß wir die besten Resultate erzielen bei sinngemäßer Anwendung eben dieser Prinzipien.

Fall 1. Typischer einseitiger Bruch des horizontalen Astes mit typilscher Verlagerung (s. Abb. 1a, b, c, d).

Zahnbestand: $\frac{7-1 | 1-7}{7\ \overline{5-1} | 1-7}$.

Behandlung: Die expandierende Kraft des Bogens in der Horizontalebene benutzen wir dazu, die beiden Fragmente in der Gegend von $\overline{8|8}$ bis zur normalen Breite, also bis zur Artikulation mit den Antagonisten zu dehnen und unter Spannung in dieser Lage zu halten. Der federnde Bogen ist also zunächst Reponierungs- und nach Aufhören der Federung Retentionsapparat. Die expandierende Wirkung des Bogens behebt aber gleichzeitig das typische Umsinken der Bruchstücke zungenwärts.




Skizze 1.

Skizze 2.

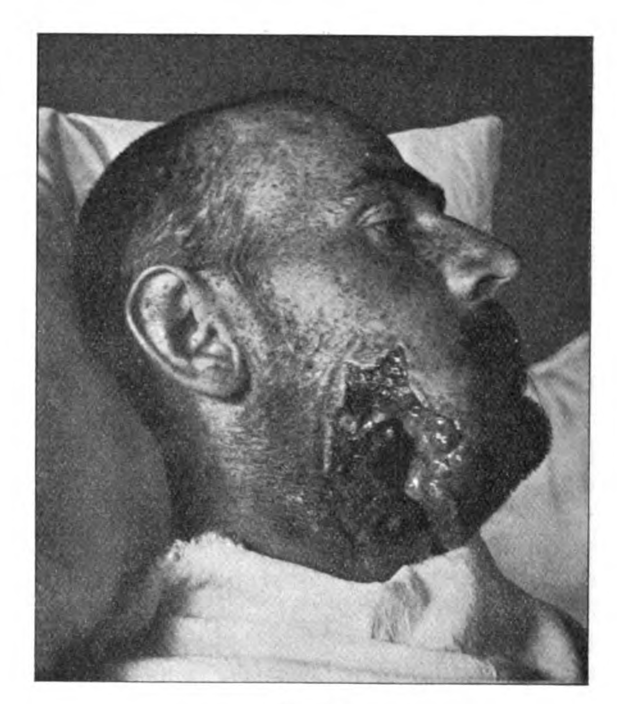


Abb. 1a.



Abb. 1b.

Durch gleichzeitige Ausnutzung der nivellierenden Kraft des Bogens, d. h. der Federkraft des Bogens in der Vertikalen, sind wir in der Lage, durch richtige Dosierung dieser Kraft das beim Öffnen des Mundes gut 1 cm über die normale Okklusionsebene hochgezogene hintere Bruchstück in die normale Lage zurückzubringen und unter Spannung zu fixieren. Wir benutzen dabei das vor der Bruchstelle liegende Ende des linken Bruchstückes als Hypomochlion durch Festbinden des Bogens am Zahnhals der Prämolaren und darauf folgendes Anheben des Bogens bei den Frontzähnen und Fixierung desselben in dieser Lage durch fortlaufende Ligatur.

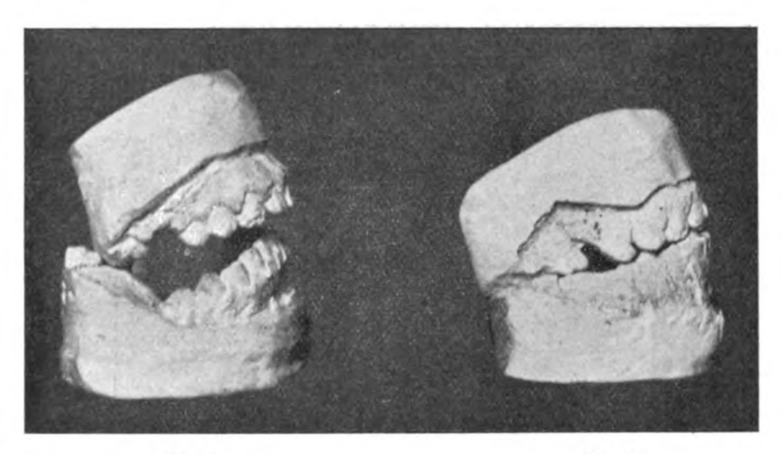


Abb 1c. Abb. 1d.

Eine weitere typische Verlagerung der Fragmente, das nach Hintensinken des größeren, in unserem Falle des linken Bruchstückes, können wir durch die in der Sagittalen wirkende Streckung mit Schraube und Mutter beheben. Daß bei all diesen Maßnahmen die reziproke Wirkung der Kräfte nicht außer acht gelassen werden darf, ist selbstverständlich.

Fall 2. Doppelseitiger Bruch des Unterkiefers.

Verlagerung: Vollständiges nach Vorn- und Untenkippen der ganzen Kinnpartie mit Sperrung des Bisses, so daß die Schneidezähne der beiden Kiefer in einem Abstand von nahezu 2 cm klaffen.

Behandlung: Schröderschiene oben von 6 bis |8
„ unten „ 4| „ |5
intermaxillärer Gummizug von 3 nach 3|
„ „ „ 3 „ |3
außerdem von 3 nach |8 und von 5 nach 3|.

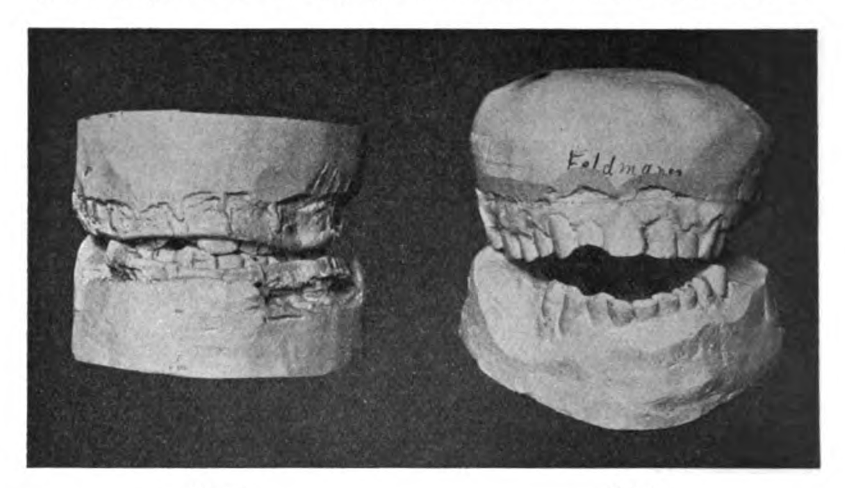


Abb. 2b. Abb. 2a.

Nach einiger Zeit zum Zurückziehen des noch etwas vorbeißenden Unterkiefers wird für kürzere Zeit die Kinnkappe nach Angle getragen.

Bruch in guter Artikulation beiderseitig fest verheilt.

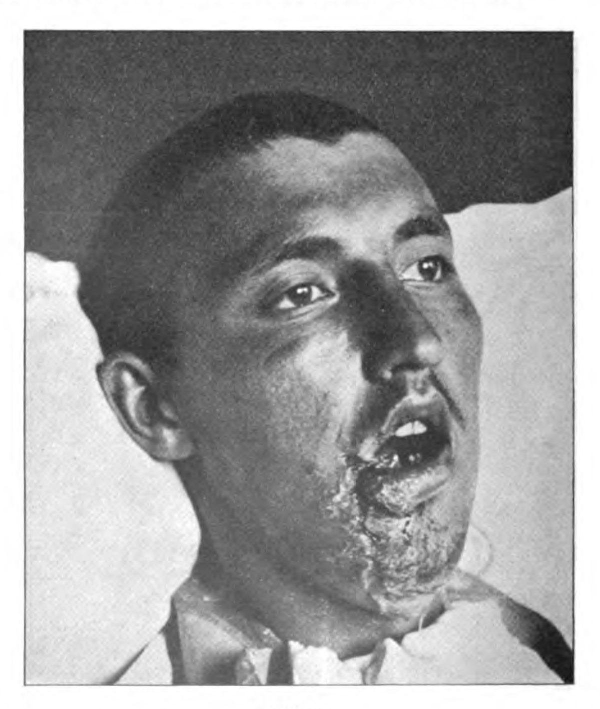


Abb. 3a.

Fall 3. Dreifacher Bruch des Unterkiefers bei $\overline{7|}$, $\overline{|5}$ und $\overline{3|}$. Knochennaht und Weichteilnaht im Feldlazarett, infolgedessen vollständiges Zusammensinken des Kiefers in der Breite derart, daß bei $\overline{6|6}$ nur noch ein Zwischenraum von 1 cm besteht. Bruchstück mit 3, 4, 5 vollständig in die Tiefe gesunken und gekippt.

Zahnbestand: $\dfrac{7-1 \mid 1-7}{7- \quad \mid 3-8}$.

Behandlung: Nur durch Federkraft des Bogens und intramaxillären Gummizug. Allmähliche Dehnung durch horizontale Federung des Bügels nach Entfernung der Knochennaht, Herausheben des vorderen Bruchstücks mittels Gummi und Seitenligaturen, Heranziehen des Stumpfes mit $\overline{|6}$ an $\overline{|7}$ mit Gummizügen. Dehnung der sehr derben Lippennarbe mit über den Bügel gezogenem Gummischlauch. Jetzigen Zustand siehe Modell.

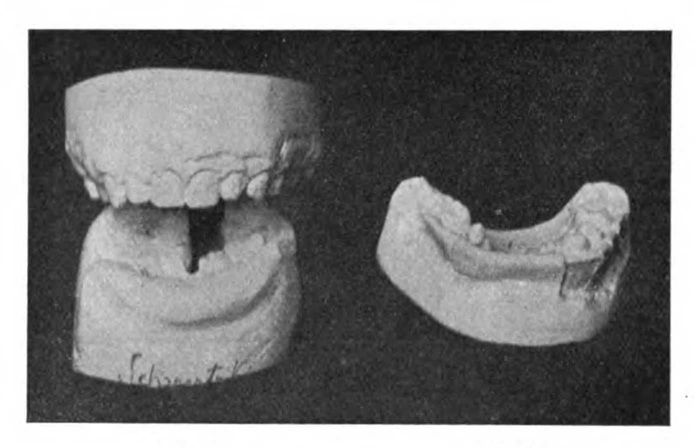


Abb. 3b. Abb. 3c.

Fall 4. Splitterbruch des Mittelstücks mit starker Verlagerung des zahnlosen rechten Fragments in der Vertikalen nach oben und Kippung dieses Stücks nach außen (siehe Modell).

Zahnbestand: $\dfrac{- \mid 1-3\ 4\ 5\ 6}{- \mid\ \ -3\ 4\ 5\ 6\ 7}$.

Behandlung: Nur intraoral mittels Federung des Bogens. Schröderbogen, der links bei $\overline{|7}$ in Röhrchen verankert ist, wird bis 3 mit Liga turen befestigt. Von da läuft er gegabelt frei schwebend und in der Vertikalen nach unten federnd rechts und links von dem Alveolarfortsatz bis in die Gegend von 7. Das schwebende Ende ist mit einem Gummischlauch schleifenförmig überzogen und liegt mit nach unten federndem Druck und gleichzeitiger leichter Federung in der Horizontalen auf dem rechten Bruchende auf. Intermaxillärer Gummizug von $\overline{|3}$ nach $\underline{|6}$ zieht den etwas nach rechts verlagerten linken Stumpf in die richtige Artikulation zurück.

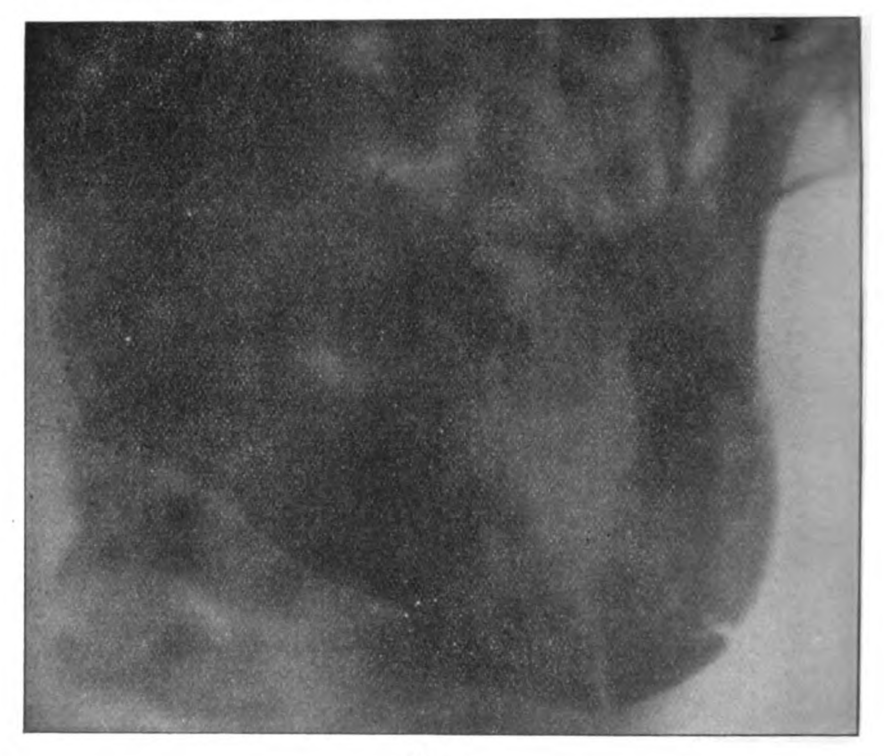


Abb. 4 a.

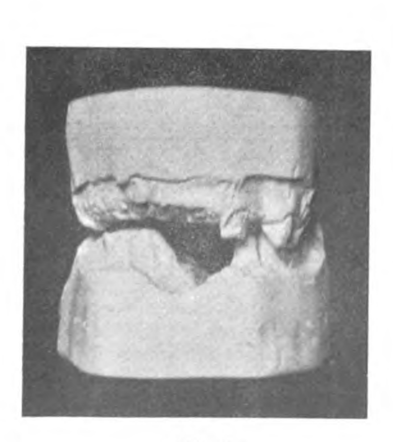


Abb. 4 b.

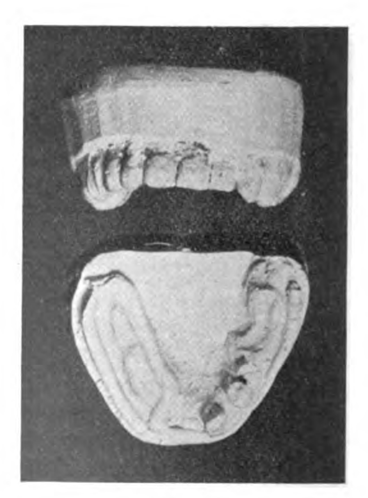


Abb 4 c.

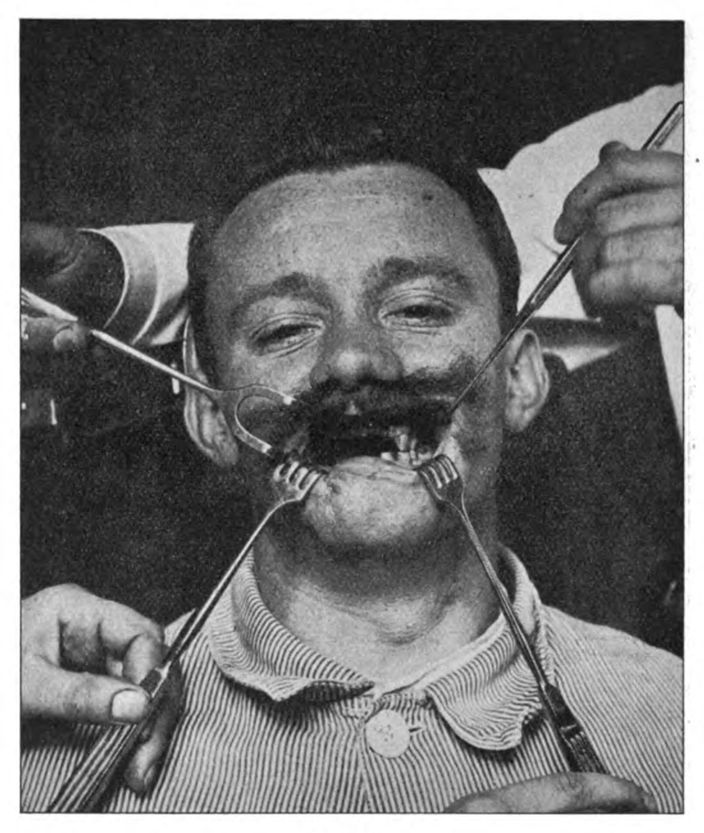


Abb. 4 d.

Fall 5. Bruch im rechten horizontalen Ast des Unterkiefers zwischen $\overline{2|}$ und $\overline{8|}$, dessen genaue Lage nicht mehr festzustellen ist, da eine Resektion des ganzen Zwischenstücks im Feldlazarett vorgenommen wurde. (Siehe Röntgenbild). Verlagerung des linken Fragments quer durch den Mund unter gleichzeitigem Zurückfallen dieses Stücks distalwärts. Rechtes zahnloses Fragment nach innen und oben gezogen.

Zahnbestand: $\frac{6-1 \quad 1-7}{-1 \quad 1-7}$.

Behandlung: Die starke Verlagerung der beiden Bruchenden kann allein durch entsprechende Biegung und Federung des Bogens ausgeglichen werden, ohne jeglichen extraoralen Verband. Anlegen eines Schröderbogens von $|7$ bis zum aufsteigenden Ast rechts. Von $\overline{|2}$ ab ist der Bogen über den Alveolarfortsatz nach hinten und innen gebogen, so daß er neben der Zunge verläuft und mit seinem als Pelotte geformten Gummi-überzogenen Ende federnd der inneren Wand des aufsteigenden Astes anliegt. Dadurch wird einerseits der nach innen verlagerte aufsteigende Ast in seine richtige Lage gebracht und gleichzeitig das nach rechts und hinten umgesunkene linke Bruchstück aufgerichtet und in die richtige Artikulation gebracht, ohne daß in diesem Fall intermaxillärer Gummizug nötig war.

Abb 5.

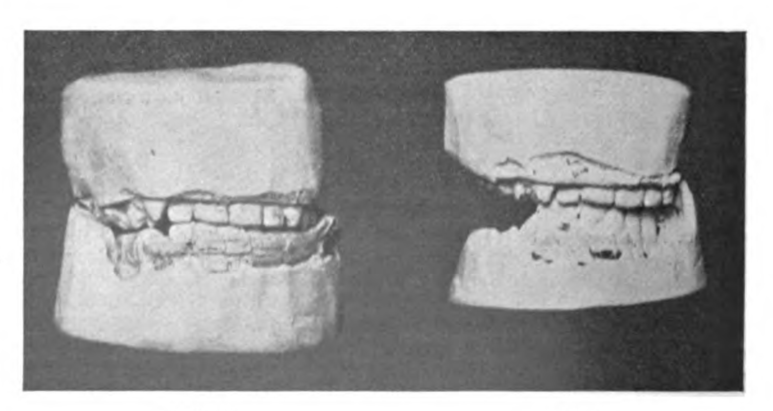


Abb. 5 b. Abb. 5 a.

Im Anschluß an die Ausführungen des Herrn Jacob sprach der Vorsitzende:

Die interessanten Ausführungen des Herrn Jacob haben uns gezeigt, daß die wissenschaftliche Ausarbeitung unserer Friedensarbeit, die Orthodontie, Methoden gezeitigt hat, die eine ausgezeichnete Grundlage für die Behandlung der Kieferschienung bilden, und daß derjenige, der in ihr vollkommenes leistet, mit an erster Stelle dazu berufen ist, in der Kieferbruchbehandlung segensreich zu wirken. Ich danke dem Redner herzlich.

Hierauf ergriff Herr Dr. Fritsch das Wort:

## Extra-intraorale Verbände.

Von

**Dr. C. Fritsch.**

In Abhandlungen über Kieferfrakturen hat man bei der Betrachtung der Therapie bisher drei Gruppen von Verbänden unterschieden:

1. Die extraoralen Verbände,
2. Die extra-intraoralen Verbände,
3. Die intraoralen Verbände.

Es möchte nunmehr den Anschein erwecken, daß diese Einteilung nur noch geschichtliches Interesse hätte, da ja, wie die bisher auch erschienene Kriegsliteratur zeigt, die meisten Zahnärzte auf dem Standpunkte stehen, in der Mehrzahl der Fälle rein intraorale Verbände in Anwendung zu bringen. Wie Ihnen ja auch die Ausführungen des Herrn Jacob gezeigt haben, können wir mittels der intraoralen Verbände, die auf Grund unserer orthodontischen Prinzipien aufgebaut sind, am leichtesten den physiologischen Anforderungen gerecht werden und dies ist meiner Ansicht nach das wichtigste Moment bei der ganzen Frakturbehandlung.

So kann man die Ausführungen Hauptmeyers im I. Bruhnschen Heft über die Zweckmäßigkeit der rein extraoralen Verbände nicht genug unterstreichen und muß gestehen, daß dieselben leider manchmal viel Unheil angerichtet haben, womit nicht gesagt sein soll, daß solche Verbände überhaupt nicht mehr in Anwendung kommen sollten, denn zweifelsohne leisten dieselben bei sonst intraoraler Schienung mitunter gute Unterstützung.

Jedoch, wie mein Thema sagt, möchte ich heute nur über die Bedeutung der extra-intraoralen Verbände und ihre Indikation sprechen, um zu zeigen, daß wir wohl berechtigt sind, diese Gruppe von Behandlungsarten in unserer Einteilung beizubehalten, wenn-

gleich auch sie gegenüber den rein intraoralen Verbänden gewaltig in den Hintergrund tritt.

Der Begründer der extra-intraoralen Verbände war wohl Chopart im Jahre 1780 mit einem ganz ähnlich konstruierten Apparat, wie der 1799 von dem preußischen Regimentschirurgen Rüthenick.

Bei demselben war eine gepolsterte Holzplatte mittels eines Kopfnetzes unter dem Kinn befestigt. An derselben war eine auf die Zähne gestanzte Blechrinne durch Verschraubungen festzuhalten, so daß der Kiefer wohl geöffnet werden konnte, jedoch die Fragmentstücke fixiert waren.

Diesem Verbande haftete der große Nachteil an, daß es leicht zu Drucknekrosen kam, und so war das nächste Bestreben, statt der hölzernen Kinnplatte genau anliegende Kinnkappen aus Metall oder Kautschuck in Anwendung zu bringen. An Versuchen in dieser Richtung hat es nicht gefehlt, wie deutlich aus einer Zusammenstellung F. Schüttes 1900 hervorgeht, der nicht weniger als 26 verschiedene nach dem Rüthenickschen Prinzip konstruierte Apparate beschreibt. Der bedeutungsvollste dieser Art war sicherlich der Verband nach Morel-Lavallée, der auch in jedem Lehrbuch der Chirurgie Erwähnung findet, da er den Ausgangspunkt für die rein intraoralen Verbände bildete.

Morel-Lavallée fertigte 1855 einen intraoralen Guttaperchaverband in der Weise an, daß er nach Reposition der Frakturstücke erweichte Guttapercha eventuell durch Drahtligaturen gestützt auf die Zähne aufdrückte und nun durch Zubiß dieselbe mittels Eiswasser zum Erhärten brachte. Da diese intraorale Schienung aber nicht stabil genug war, verband er sie mittels Stahlspangen mit einer auch aus Guttapercha hergestellten Kinnkappe in Art des Rüthenickschen Verbandes.

Mit dem Ausbau der rein intraoralen Verbände traten natürlich die extra-intraoralen Verbände in den Hintergrund, obwohl wir immer wieder noch Verbesserungen, wie der Bleichsteinersche und Lohmann-Witzelsche Apparat zeigen, ja selbst auch ganz neue Ideen, wie beispielsweise den Hansmannschen Extensionsverband vorfinden.

Letzterer, bei dem in Art der chirurgischen Extensionsverbände mittels eines über eine Rolle laufenden Gewichts der nach hinten verlagerte Kiefer nach vorne gezogen werden kann, leistet zweifelsohne bei schweren Frakturen des Unterkiefers, bei denen durch das Zurücksinken der Zunge eine Erstickungsgefahr vorliegt, gute Dienste.

Wie aber Schröder in seinem umfassenden Werke über Kieferfrakturen schon betont, ist man auf Grund der neueren Literatur leicht geneigt, den extra-intraoralen Verbänden mit Ausnahme der Behandlung von Oberkieferfrakturen jede praktische Bedeutung abzusprechen. Schröder weist aber schon darauf hin, daß dies nicht zutrifft, sondern daß es immerhin Indikationen für dieselben gibt, und zwar dann, wenn der Oberkiefer zahnlos oder schwach bezahnt den zum Ausgleich bestehender Dislokationen dienenden Regulierungsmitteln, wie intermaxillärem Gummizug, schiefer Ebene und Gleitschiene, eine ausreichende Stütze und einen genügenden Halt nicht zu bieten vermag.

Inwieweit dies nun durch zweckentsprechende extra-intraorale Verbände zutrifft, möchte ich Ihnen an 2 typischen Fällen belegen, um dann noch durch einen 3. Fall den Typ für die Behandlung der Oberkieferfrakturen zu zeigen.

Bekanntlich besteht unsere Aufgabe der Kieferbruchbehandlung in Behebung der Dislokation und nachberiger Fixierung der frakturierten Teile in richtiger Stellung. Was die Dislokationen anbelangt, so können wir bei Schußbruchverletzungen des Unterkiefers 3 Arten unterscheiden, die je nach der Größe und Lage der Kontinuitätstrennung mehr oder weniger ausgeprägt sind.

### I. Kontinuitätstrennung einerseits im Bereich des Kieferkörpers oder des aufsteigenden Astes.

Dieselbe führt zur ganz charakteristischen Dislokation der gesunden Kieferhälfte nach hinten innen, und zwar um so ausgeprägter, je größer der Substanzverlust der frakturierten Kieferhälfte ist und je näher der Defekt nach der Mittellinie zu liegt, wenigstens bis zum Bereich des Eckzahnes, von da aus ist wieder eine Abnahme der Dislokation zu beobachten.

Einen solchen Fall will ich zunächst besprechen.

Patient ist am 25. Juni 1915 bei Arras durch Handgranate verwundet worden und kam bereits am 30. Juni in unsere Behandlung. Der Befund war folgender: Eine durch Aufschlagen eines Handgranatsplitters verursachte große Wunde der rechten Wange 3 cm nach hinten und unten vom rechten Mundwinkel bis zum Angulus ziehend. Mundhöhle eröffnet. Unterkiefer ist, wie das Röntgenbild (Abb. 1) zeigt, im Bereiche des rechten Angulus frakturiert mit einigem Knochendefekt und Splitterung. Die Folge davon war eine typische Dislokation der linken Kieferhälfte nach hinten innen (Abb. 2). Die Ausgleichung dieser starken Dislokation wurde mittels intermaxillären Gummizugs zu beheben gesucht, jedoch ohne Erfolg, da die bukkalen Flächen der unteren Molaren links beim Schließen des Kiefers innen an die palatinalen Flächen der oberen Molaren zu liegen kamen. Obwohl durch zeitweises Einlegen eines Holzspatels diesem Umstand entgegen gearbeitet wurde, indem der Patient durch Hebelbewegung ver-

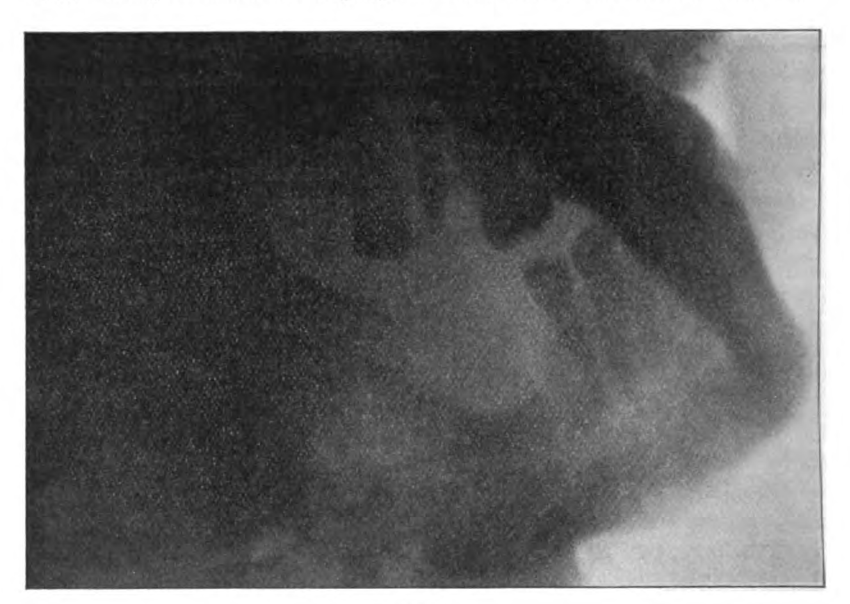


Abb. 1.

suchte, die dislozierte linke Kieferhälfte herüber zu bewegen, gelang es nicht auf diese Weise, durch rein intraoralen Verband die Dislokation zu beheben, und ich entschloß mich zur Anwendung eines extra-intraoralen

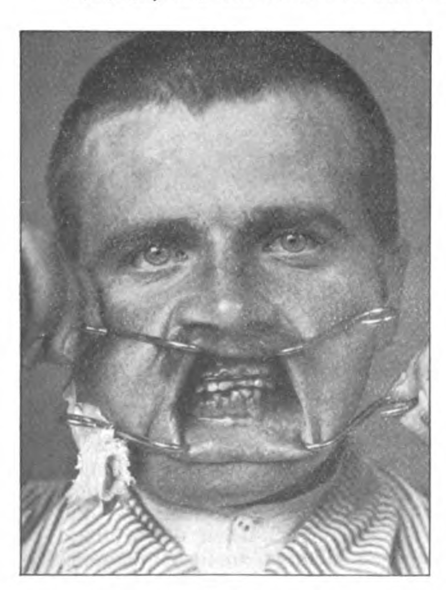


Abb. 2.



Abb. 3.

-Verbandes, wie Abb. 3 zeigt. Ein selbst angefertigtes Kopfband mit Steg, von dem nunmehr ein Gummizug nach einem am linken Eckzahn befestigten Häkchen gespannt wurde. Somit wurde ein kontinuierlicher Zug hauptsächlich auch bei geöffnetem Munde ausgeübt und innerhalb 4 Tagen war die ganze Dislokation behoben. Es wurde dann wieder zu einer rein intraoralen Schienung gegriffen, bei der eine links angebrachte schiefe Ebene für die Richtigstellung des Kiefers Sorge trug.

Zeigt dieser Fall, daß die Anwendung des extra-intraoralen Verbandes hier vorübergehend zur Behebung der Dislokation unentbehrlich war, so führe ich Ihnen nunmehr einen Fall vor, bei dem der extra-intraorale Verband auch eine Fixation des zuerst richtig gestellten Kieferfragmentes übernahm. Es handelt sich dabei um einen Fall der zweiten Gruppe von Dislokationen.

## II. Kontinuitätstrennung doppelseitig, von der eine aber noch im Bereich des Kieferkörpers liegt.

Deren Charakteristik besteht nun darin, daß stets das frakturierte Stück nach unten gezogen ist, so daß beim Schließen der Kiefer die Zähne des Fragments nicht mehr artikulieren. Je nachdem, ob es sich mehr um ein Mittel- oder Seitenstück des Kieferkörpers handelt, tritt auch noch eine Kippung nach außen auf, her-



Abb. 4.

vorgerufen durch den Muskelzug des Mundhöhlenbodens. Selbstverständlich können auch noch die restierenden aufsteigenden Äste durch die an ihnen ansetzende Kaumuskulatur disloziert sein. Nun zu unserem Falle.

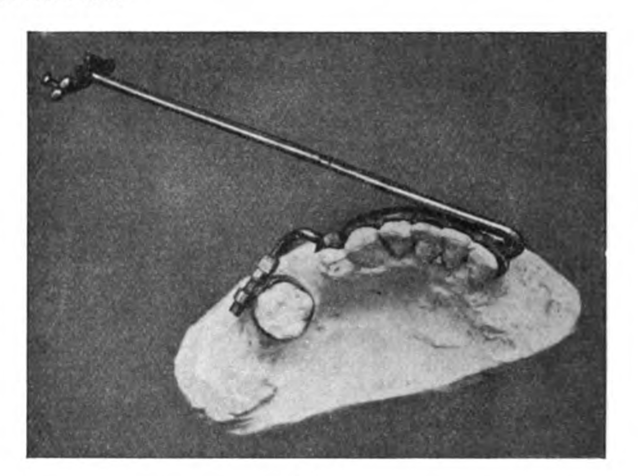


Abb. 5.

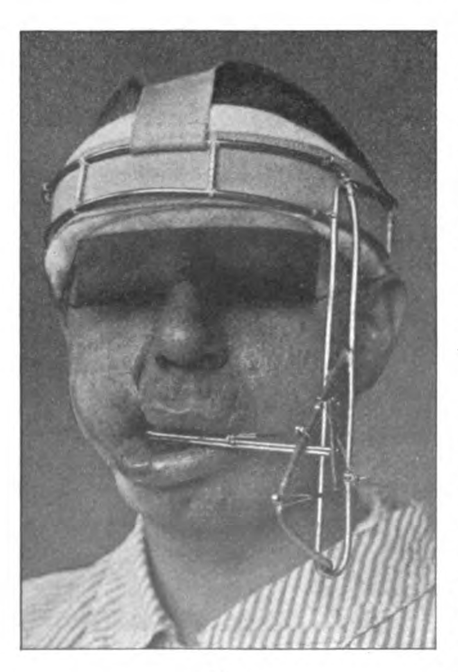


Abb. 6.

Patient war am 13. Februar 1915 bei Tuchla in den Karpathen durch Infanteriegeschoß verwundet worden, kam ins Feldlazarett zu Munkawj, wo er 4 Wochen blieb. Von da nach Nürnberg und am 28. März nach hier, wo er an Scharlach erkrankte.

Befund: Einschuß etwa in der Mitte des horizontalen Astes des rechten Unterkiefers, Ausschuß am rechten Mundwinkel.

Wie das Röntgenbild (Abb. 4) zeigt, ist der Unterkiefer rechts in seinem horizontalen Aste frakturiert und es ist ein erheblicher Substanzverlust eingetreten, der etwa hinter dem 2. Prämolaren beginnt und bis zum aufsteigenden Aste geht. Auf der linken Seite besteht ebenfalls eine anscheinend indirekte Fraktur im horizontalen Aste zwischen dem ersten und dritten Molaren.

Infolge des Knochendefektes auf der rechten Seite des Unterkiefers ist das Mittelstück stark nach rechts verlagert, sowie aber auch noch infolge der indirekten Fraktur links nach unten gesunken und vor allem durch den Muskelzug des Mundhöhlenbodens stark nach außen gekippt.

Es wurde nun zunächst versucht, durch intraoralen Gummizug das Mittelstück wieder aufzurichten, indem von einer labial auf die unteren Zähne aufgelegten Gußschiene aus ein Gummizug nach einer auf die linken oberen Molaren aufzementierten Kappe ging. Dieser Zug wurde durch eine Kinnkappe unterstützt, die an einem extraoralen Verband angebracht war, der gleichzeitig dazu diente, die seitliche Dislokation nach rechts aufzuheben. Letzteres gelang auch ganz gut, jedoch ein Aufrichten des Mittelstückes wurde so nicht erreicht. Zwecks dieses wurde der extraintraorale Verband derartig modifiziert, daß von der labial angebrachten Gußschiene (Abb. 5) ein Steg nach außen geführt wurde, an dem eine windmühlenflügelartige Vorrichtung angebracht war, wie Abb. 6 es erkennen läßt. Durch geeigneten Gummizug wurde nun in jeder Lage auch beim Öffnen des Mundes das Mittelstück in die richtige Lage gebracht, und so kam eine Verheilung der linksseitigen Fraktur in richtiger Lage zustande. Nach dieser konnte natürlich eine rein intraorale Schiene in Anwendung gebracht werden, und zwar eine Hauptmeyersche Zinnscharnierschiene, an der eine Zinnpelotte rechts für die nun vorzunehmende Lippenplastik angebracht war. Später muß dann noch eine Knochenplastik rechts ausgeführt werden.

Jedenfalls zeigt Ihnen dieser Fall, daß wir die extra-intraoralen Verbände nicht nur für die Behebung von Dislokationen, sondern auch für die richtige Fixierung von Kieferfragmenten mit gutem Erfolg anwenden können, und zwar in Fällen, wie auch schon Schröder betont hat, wo wir im Oberkiefer nicht die geeigneten Stützpfeiler finden.

Schließlich kommen wir zur 3. Gruppe von Dislokationen.

### III. Kontinuitätstrennung beiderseitig im Bereich der aufsteigenden Äste oder Proc. condyloidei.

Deren Charakteristik besteht darin, daß der ganze Kieferkörper nach rückwärts sinkt und der Mund nicht geschlossen werden kann. Auch hier kann, falls keine intraoralen Gleitschienen aus irgend welchen Gründen in Anwendung zu bringen sind, das Prinzip derselben in den extra-intraoralen Verband gelegt werden, jedoch war ich dazu noch nicht genötigt.

Die Hauptverwendung findet natürlich der extra-intraorale Verband bei der Behandlung aller Oberkieferfrakturen, für die ich Ihnen dann nun noch einen typischen Fall schildern will.

Patient durch Infanteriegeschoß (Querschläger) am 27. November 1914 bei Lille verwundet. Aufnahme ins Kriegslazarett Lille, von da am 4. Dezember nach Frankfurt a. M. In unsere Behandlung kam er jedoch erst am 16. Januar 1915.

Befund: Oberkieferfraktur mit starker Zurücklagerung desselben, dabei vollkommener Mundschluß infolge der Narben (Abb. 7 u. 8).

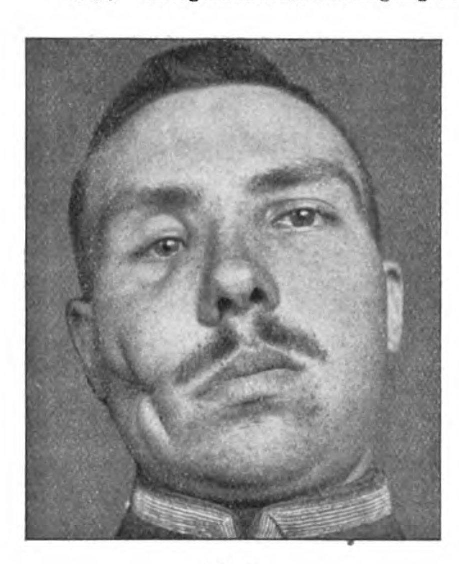


Abb. 7.

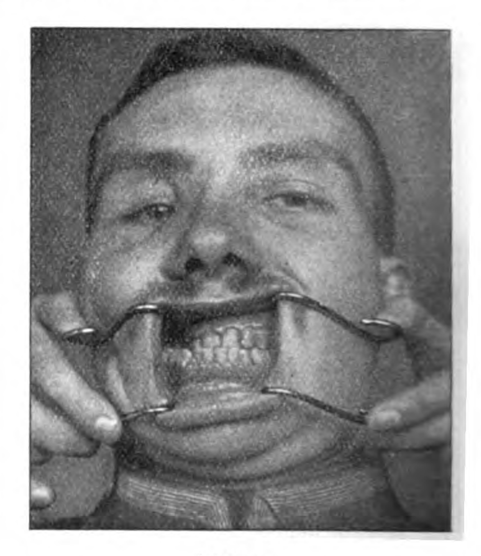


Abb. 8.

Zunächst erfolgte operative Trennung der Narben; dabei zeigte es sich, daß nicht nur der ganze Oberkiefer von der Schädelbasis losgelöst war, sondern auch noch ein großer Gaumendefekt vorlag, sowie eine Alveolarfraktur rechts zwischen Schneidezahn und Eckzahn. Am Oberkiefer wurde nun labial ein Drahtbogen mit Häkchen versehen angelegt,

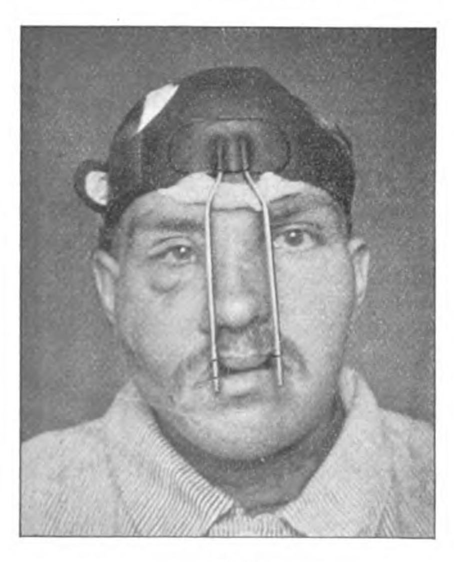


Abb. 9.

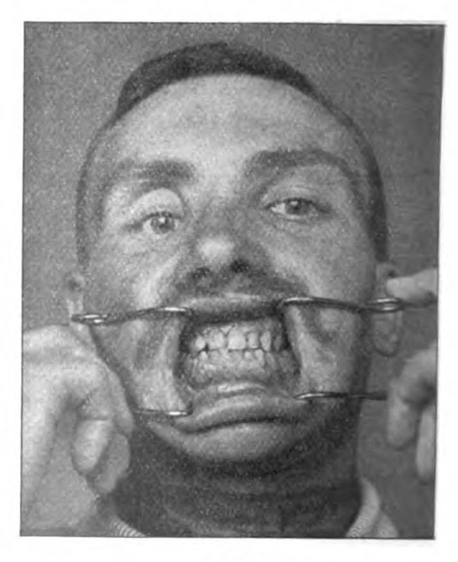


Abb. 10.

und zwar durch Aufsetzen von Bändern 4|3. Sodann wurde mittels Gummizugs der rückwärts verlagerte Oberkiefer an einem extraoralen Kopfverband langsam nach vorne bewegt, was trotz der Länge der Zeit noch gelang (Abb. 9). Dabei wurde durch Massage sowie Bestrahlung mit Höhensonne ständig auf die Narbe eingewirkt, damit eine bessere Mundöffnung erzielt wurde. Später wurde dann der nach vorn gebrachte Oberkiefer mittels kleiner schiefer Ebenen auf Kappen der unteren Backenzähne in seiner Lage nach vorn gehalten (Abb. 10).



Abb. 11.

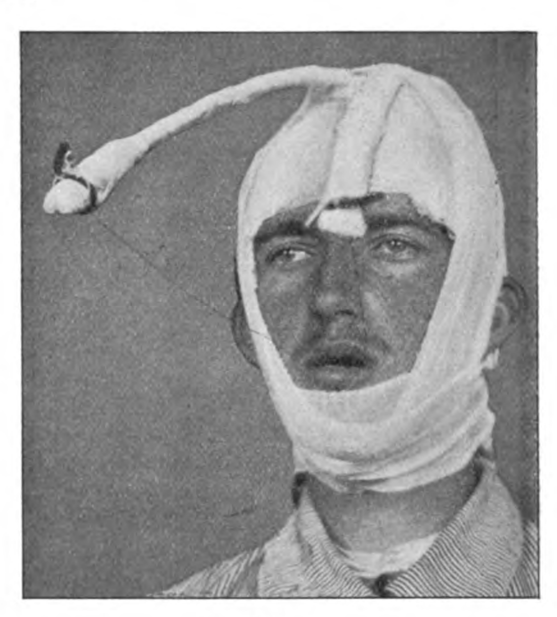


Abb. 12.

Ich hoffe, daß Ihnen diese Ausführungen gezeigt haben, daß wohl auch heute noch die Gruppe der extra-intraoralen Verbände zu Recht besteht, und daß dieselben in vielen Fällen uns unschätzbar gute Dienste leisten können. Leider wird bei ihrer Anwendung oft nicht genügend den physiologischen Momenten Rechnung getragen und damit unterlaufen auch falsche Indikationen, wie ich sie selbst sehen mußte und hier im Bilde Ihnen zeigen kann. Zwei Leute aus dem Osten wurden mir vor etwa 4 Wochen mit den an und für sich recht genial angefertigten extra-intraoralen Verbänden überwiesen (Abb. 11 u. 12), jedoch ihre Indikation war, wie das Röntgenbild des 2. Falles (Abb. 13) zeigt, vollkommen verfehlt, und so waren sie nur eine große Belästigung für die Patienten und die im Röntgenbilde zu sehende intraorale Schiene eine direkte Erlösung.





Abb. 13.

Darin liegt der Schwerpunkt der ganzen Kieferbruchbehandlung, für jeden Fall das günstigste System auszusuchen und nicht als Verfechter einer Methode dieselbe für jeden Fall in Anwendung bringen zu wollen, dann kann man sich des schönsten Lohnes erfreuen, nämlich des Dankes seiner Patienten.

Den Ausführungen des Herrn Dr. Fritsch dankte der Vorsitzende mit folgenden Worten:

Herr Kollege Fritsch hat an dieser Stelle schon oft gesprochen und immer hat er uns aufs höchste gefesselt, die heutige Darstellung seiner extra-intraoralen Kieferbruchverbände hat uns wieder Gelegenheit gegeben, die ingeniöse Art seiner Behandlungsmethoden zu bewundern.

Als nächster Redner sprach Herr Oberstabsarzt Prof. Dr. Loos:

# Chirurgisches aus der Behandlung des Unterkieferschußbruches.

Von

Prof. Dr. Loos.

Meine Herren! Während bezüglich der Behandlung des Friedensunterkieferbruches über die Betätigung des Chirurgen und Zahnarztes nach Zeit und Umfang ihres Eingreifens noch immer eine gewisse Uneinigkeit herrschte, zeigt schon die Zusammensetzung der heutigen Vorträge, wie der Schußbruch des Krieges beide zur Zusammenarbeit gerufen hat. Jedem Teil ist in dem Behandlungssystem seine Rolle zugefallen, nicht ohne daß in der Reihenfolge eine Art Umgruppierung gegenüber der Beteiligung an der Behandlung des Friedensverletzten deutlich geworden wäre.

Den Vortritt in der ersten Versorgung des Verletzten hat, wie für alle im Kampf Verletzten, der Arzt des Verbandplatzes und des Feldlazaretts. Seiner Hilfe, welche hier näher zu erörtern nicht der Ort sein kann, muß in Bälde das Eingreifen des Zahnarztes folgen, der das gebrochene Glied reponiert und fixiert. Ist dies bei allen anderen Schußbrüchen Sache eben des Chirurgen, so hat es die anatomisch-topographische und physiologisch-funktionelle Besonderheit des Unterkiefers einerseits, wie anderseits die Besonderheit der Schienungstechnik bedingt, daß in der Behandlung des Kieferschußbruches frühzeitig der Zahnarzt in die Bresche zu springen hat. In der Tat ist diesem Bedürfnis durch die Tätigkeit der Kriegszahnärzte im Etappengebiete, durch die Errichtung von Sonderabteilungen für Kieferverletzte sogar nahe dem Operationsgebiete entsprochen worden. Wie immer die Weiterversorgung sich gestaltet, ob der Kieferverletzte zunächst im Kriegslazarett verbleibt, oder in das Heimatgebiet befördert wird, nach der ersten Wundversorgung muß der Schußbruch frühzeitig geschient werden. Erfreulicherweise ist in beiden Richtungen im weiteren Kriegsverlauf das Durchdringen eines gewissen einheitlichen Behandlungsverfahrens zu erkennen gewesen, sowohl in der Schienungstechnik, wie in der chirurgischen Weiterbehandlung.

Erklärlicher- und zweckmäßigerweise sind es für beide Teile die Sonderabteilungen für Kieferverletzte gewesen, in denen das Zusammenströmen von Verletzungen aller Grade und Alter ein ge-

wisses Behandlungssystem sich entwickeln ließ. Unter ihnen: Berlin, Düsseldorf, Straßburg, Altona usw., steht Düsseldorf an erster Stelle. Hier in Frankfurt ist es erst im Frühjahr möglich gewesen, eine Sonderabteilung zu errichten.

Über die technische Arbeitsleistung und die eingeschlagenen Verfahren in der Feststellung der Brüche und der Beseitigung der Verlagerungen haben Sie aus den Mitteilungen der zahnärztlichen Mitarbeiter sich ein Bild zu machen vermocht, dieses bezüglich der chirurgischen Behandlung des Kieferschußbruches zu vervollständigen, möchte ich mir in Kürze gestatten. Wenn dies wegen der Kürze der verfügbaren Zeit nur in einigen Streiflichtern geschieht, so muß ich auf eine ausführlichere Darlegung verweisen, die sich zurzeit im Druck befindet[1]).

Steht für den Chirurgen wenigstens im Beginn der Behandlung die Weichteilverletzung im Vordergrund, welche je nach Bedeutung und Ausdehnung ebenso verschiedene Grade aufweist wie der Knochenbruch, so ist es dieser, der nach Umfang und Form der Zerstörung, nach Dislokation und Funktionsstörung für den Chirurgen wie den Zahnarzt gleichermaßen theoretisch und praktisch von Wichtigkeit ist. Für beide ist deshalb das Röntgenbild neben den äußeren Erscheinungen diagnostisch und prognostisch ein fast unentbehrliches Hilfsmittel geworden, von dem, wie unsere Bilder zeigen, in Film-, einfachen und stereoskopischen Platten ein weitgehender und förderlicher Gebrauch gemacht wird.

Die Aufnahme läßt vom einfachen Querbruch, wie ihn die tangentiale Berührung eines den Kieferrand treffenden Infanteriegeschosses erzeugt, bis zur Zermalmung und Abreißung großer Teile des Kiefers, wie sie durch voll auf harte Knochenbezirke auftreffende rasante Geschosse erzeugt werden, alle Abstufungen und Formen erkennen. Abreißungen und Absprengungen der Zahnfortsätze bedürfen ja nicht des Nachweises durch die Röntgenaufnahme, wohl aber sind es tief steckende Wurzelreste, in die Weichteile geschleuderte Zahnteile, Steckgeschosse, welche auch beim Fehlen der Kontinuitätsunterbrechung der Röntgenaufnahme nicht entraten lassen. Anders wiederum klärt die Röntgenuntersuchung auf über die nicht oder wenig durch Dislokationen sich bemerkbar machenden Abreißungen des Kronen- und Gelenkfortsatzes, von denen überaus interessante Fälle zur Beobachtung gekommen sind.

[1]) Bezüglich der bei dem Vortrag gezeigten typischen Bilder und Röntgendarstellungen muß ebenfalls auf diese Veröffentlichung verwiesen werden. Beitr. z. klin. Chir. XVIII. Kriegschir. Heft X.

Der oben genannte einfache Querbruch ist gewöhnlich verbunden mit einer keilförmigen Aussprengung des Kieferrandes, der nächstfolgende Grad ist dadurch gekennzeichnet, daß die Bruchlinien den Kiefer kreuzförmig durchsetzen, daß — wie die Projektion zeigt — ein zweiter Keil mit der Basis am Zahnfortsatz ausgebrochen ist. Weiter sehen wir ausgeprägte Schmetterlingsfiguren bei stärkerer Zersplitterung ursächlich bedingt durch größere Härte des getroffenen Knochenteils bei großer lebendiger Kraft des Geschosses. So durchsetzen die Bruchlinien oft den Kiefer vom Weisheitszahn der einen bis zu dem der anderen Seite. Die Zersprengung und die Verdrängung der einzelnen Splitter wächst mit der auftreffenden Gewalt und dem Widerstand des Ziels. Ganz bedeutende Zerstörungen sehen wir besonders beim Schrägauftreffen des Geschosses auf die Seitenflächen der wagrechten Äste und beim vollen Auftreffen auf das Kinn. Von großem Interesse sind uns die doppelten Brüche gewesen, d. h. Brüche beider Unterkiefer, zumal eine charakteristische Form, bei welcher der eine Ast einen direkten, der andere einen indirekten, durch die schleudernde Gewalt erzeugten Biegungsbruch aufweist. Wie eine Reihe von Beobachtungen zeigen, entgehen die indirekten Brüche, welche als einfache, nicht mit der Schußwunde zusammenfallende hinter dem Bild des direkten, unter dem Einschuß liegenden direkten Schußbruches völlig zurücktreten, nicht selten der Beobachtung. Ein Umstand, der infolge des Zusammenfallens von dislozierenden Momenten auf beiden Kieferseiten alle Repositionsbemühungen zu schanden machen kann.

Die schwersten Knochenzerstörungen bedingt der Schützengrabenkampf und unter seinen Verletzungen zumeist der Nahschuß des Kleingewehrs, wenn wir zunächst absehen von den enormen Verletzungen, welche durch Minenwürfe und grobes Geschoß hervorgerufen werden. Der getroffene Bezirk ist zermalmt, Knochengrus füllt die zerfetzten Weichteiltaschen, in der Kieferkontinuität sehen wir einen Defekt von mehreren Zentimetern Länge. Aber nicht nur derartige primäre Defekte zeigt uns das Röntgenbild als typisch für schwere Verletzung durch Kleingewehrgeschosse — im weiteren Verlauf führt die Eiterung, die Knochennekrose, oft zu unerwartet ausgedehnten sekundären Gewebsdefekten am Knochen.

Nicht selten wird das Geschoß beim Auftreffen auf den Unterkiefer zum Querschläger, verliert an Durchschlagskraft und bleibt, mehr oder weniger aus der Flugrichtung abgelenkt, in den Weichteilen des Gesichts, im Mundboden, in der Schulter stecken. Fast auf jedem Bilde sehen wir kleine und feinste Mantel- oder Bleiteile in den Weichteilen eingesprengt. Die Erfahrung hat uns

gelehrt, diesen größere Aufmerksamkeit zu schenken, wenn die Frage der Knochenplastik im weiteren Verlauf herantritt.

Häufiger als bei den Gewehrgeschossen ist der Steckschuß bei den Schrapnellgeschossen mit ihrer geringeren lebendigen Kraft. Dementsprechend bei ihnen auch geringere Knochenzertrümmerung.

Sofern es sich nicht um Abreißungen handelt, drückt sich die geringere Geschwindigkeit auch des Granatsplitters in der Form des Knochenbruches aus. An Ausdehnung der Zerstörung stehen sie oft nicht hinter der Kleingewehrverletzung zurück, in dem Produkt Masse mal Geschwindigkeit macht sich der erstere Faktor bemerkbar; und dies derart, daß weniger feine, mehr grobe, größere Splitter entstehen. Auch hier natürlich je nach der Auftreffgeschwindigkeit, -Richtung, -Stelle und der Größe des Granatsplitters in den verschiedensten Abstufungen.

Ist das Röntgenbild also auch nicht unentbehrlich für die Diagnose — nur in wenigen Fällen von Sprüngen etwa an der Stelle des indirekten Bruches oder von nicht mit den anderen Erscheinungen des Bruches verbundenen Verletzungen bedurfte man seiner zur Erkennung der Fraktur —, ist es auch bezüglich der Indikationsstellung für diese oder jene Schienungstechnik weniger bedeutsam, als die für den Kundigen so vielsagende Abweichung aus der normalen Stellung, so gibt es doch die wertvollsten Aufschlüsse über die Natur und Ausdehnung, Fremdkörperkomplikation u. a. der Knochenverletzung und gestattet uns, den Verlauf, Störungen und den Ausgang der Heilung der Knochenwunde zu verfolgen.

Dagegen ist auch die Beobachtung des Röntgenbildes der frischen Verletzung nicht imstande, unsere Aussichten bezüglich der Heilung oder des Schienungserfolges bestimmter zu gestalten, es sei denn, daß sie uns das Vorhandensein größerer Splitter, deren Erhaltung zu erwarten steht, oder das Vorhandensein von Bruchlinien, welche den Knochenzusammenhang nicht vollständig unterbrechen, zeigt. Die Mannigfaltigkeit der Bruchformen ist derartig, daß mindestens die Lehre aus ihrer Beobachtung gezogen werden muß: Es ist nicht berechtigt, den im Einzelfall erzielten Erfolg irgend einer Schienungsmethode ohne weiteres zu verallgemeinern.

Neben der Ausdehnung und Schwere der Knochenzerstörung und Knochenhautzermalmung ist die komplizierende Weichteilverletzung und deren Folgen, die Wundinfektion, die Ausdehnung der Eiterung für den Heilungsausgang bestimmend.

In ihrer Größe weist die Weichteilwunde fast noch größere Verschiedenheiten auf, als die des Knochens. Abstufungen von dem Einschuß unter Kalibergröße, der bei der Lazarettaufnahme nach

einigen Tagen fast nicht mehr sichtbar ist, bis zu den enormen Platzwunden, die das Geschoß bei seinem Austritt hinter dem getroffenen Knochen, dessen Zertrümmerungsmasse seine Masse vermehrt, oder die es zum Querschläger geworden erzeugt!

Wenn wir nun auch überraschende Heilungen auch großer Weichteilwunden sehen, so wird doch weitaus die Mehrzahl der schweren Kieferverletzten mit übel aussehenden, eiternden, jauchigen Gesichtswunden eingeliefert, die in offener Verbindnng mit der Mundhöhle stehen, durch Mundsekret, Zerfallsmassen der Schleimhaut und von Speiseresten verunreinigt sind. Aber selbst solche Wunden sehen wir bald sich reinigen und unter guter Granulation heilen, sobald wir dem Wund- und Mundsekret freien Abfluß gegestatten, die Mundhöhle rein halten. Wir vermeiden alle verstopfenden und aufsaugenden Verbände, lassen den Speichel abfließen in eine Speicheltasche und lassen häufig Wunde und Mund mit Wasserstoffsuperoxydlösung bestäuben und bespülen.

Zur primären Vereinigung konnten wir uns nie entschließen nach den Erfahrungen, welche wir an im Feld genähten Mund-Gesichtswunden machten. War auch in einigen Fällen eine Verklebung, ja bei kleineren Zerreißungen der Lippen auf der Naht eine gute Verheilung mit schmaler Narbe gefolgt, so war doch immer das kosmetische Ergebnis derart, daß auch sie später der Verbesserung dringend bedurften, wie die projizierten Beispiele zeigen. An den Rändern der frischen Riß- und Platzwunde läßt sich nur schwer eine glatte, natürliche Aneinanderlagerung erreichen. Bei größerem Weichteilverlust aber führt die primäre Vereinigung zu äußerst nachteiligen Verziehungen und Verengerungen, welche später doch zur operativen Entfernung zwingen, und anderseits die Stellung der Bruchstücke verschlechtern, ihre Reposition erschweren, nicht allein durch die Verengerung der Mundöffnung, die dem Prothetiker Schwierigkeiten bereitet.

Es empfiehlt sich also von den verschiedenen Gesichtspunkten aus, diese Wunden per secundam heilen zu lassen, höchstens die Lage allzu weit klaffender und verschobener Lappen durch eine fixierende Naht, durch einen Heftpflasterzug, zu verbessern, auch Lippen und Wangen durch Zahnprothesen während der Heilung vor dem Einsinken durch Kautschuk- und Zinnprothesen zu bewahren, die ihrer Stütze beraubten Nasenweichteile ebenfalls durch Apparate zu halten. Sie erkennen auch in dieser Behandlungsperiode die helfende Hand des zahnärztlichen Prothetikers, die er kameradschaftlich dem Chirurgen zu reichen vermag. Gerade hierin ist die Düsseldorfer Sonderabteilung beispielgebend vorausgegangen!

Häufig schließt schon der Charakter der Wunde selbst, der Zustand der Knochenwunde, die Zertrümmerungshöhle, der frühzeitge Eintritt der Eiterung eine frühzeitige Weichteilnaht aus. Nicht anders ist es mit der unmittelbaren Vereinigung der Bruchstücke! Noch weniger als bei einem anderen komplizierten Knochenbruche ist beim Schußbruch des Unterkiefers, der immer durch die Verbindung mit der Mundhöhle ungünstige Wundverhältnisse darbietet, eine primäre Vereinigung von Erfolg. Stets sahen wir, wie der Draht als Fremdkörper die Eiterung unterhielt, wenn er nicht bald ausgestoßen wurde. So vermag die Naht ihren Zweck, lose Bruchstücke zu fixieren, nur in sehr unvollkommener Weise und nur für sehr kurze Zeit zu erfüllen. Durch die Begünstigung von Nekrosen ist sie sogar imstande, den Bestand an erhaltbarem Knochenmaterial zu vermindern. Außerdem gehört es fast zu den technischen Unmöglichkeiten, stark dislozierte Kieferbruchstücke durch Naht in richtiger Stellung zu fixieren; sicher falsch muß die Stellung werden, wenn zwischen den Bruchenden ein die Dicke ganz oder auch nur größtenteils durchsetzender Defekt besteht. Wie einige Beispiele zeigen, wirkt die einfache Naht gelegentlich als Drehpunkt, an dem der dislozierende Muskelzug ansetzt, oder aber es ist durch die Naht eine Stellung der Fragmente bedingt, die der Schienung entgegenarbeitet, ja vor der Entfernung die Reposition durch Federung oder intermaxilläre Züge unmöglich machte.

In ähnlicher Weise widerspricht die Einlagerung einer Immediatprothese, wie immer sie beschaffen oder konstruiert sein mag, den Grundsätzen der Behandlung einer infizierten Knochenwunde. Ich vermag Ihnen zwar heute im Bilde, morgen in Person einen Kranken zu zeigen, bei dem eine Aluminiumprothese ihren Zweck, die völlig zahnlosen Stümpfe in guter Stellung zu retinieren, gut erfüllte für die Wochen, die seine Überführung in die Heimat dauerte. Sie werden aber auch erkennen, daß vor ihrer Entfernung die Wunde, welche das ganze Kinn einnimmt, nicht zur Heilung gelangen konnte, daß im Gegenteil der Versuch, auch die Weichteilwunde über der Prothese durch eine primäre Naht zu schließen, erfolglos war. Eine Weichteilplastik über einer Zinnschiene, welche die Stümpfe in guter Stellung zu halten vermag, eine Kaufläche bietet und den Weichteilen eine sichere Unterlage mit ausreichender Formgebung gewährt, wird nach unseren Erfahrungen kosmetisch und funktionell einen guten Ausgang sichern.

Die Einlagerung einer Immediatprothese setzt eine primäre Reinigung des Zertrümmerungsherdes voraus, wenn wir nicht für den Schußbruch andere als die geläufigen chirurgischen Maßnahmen

wählen wollen. Jede gründliche Vorbereitung der Knochenwunde müßte aber zu Zweifeln über das Maß des zu entfernenden Knochens führen, welche in frischem Zustand der Wunde nicht gelöst werden können: Man wird zu wenig oder zu viel resezieren, eher das letztere. Da man im Gegenteil so konservativ wie möglich bezüglich des Knochens verfahren muß, wird man es dem Heilverlauf zu überlassen haben, was erhaltungsfähig ist, und was sich ab- und ausstößt.

Im späteren Verlauf allerdings, wenn die Eiterung nicht aufhört, immer weiter durch Sequester unterhalten wird, haben unsere Beobachtungen uns veranlaßt, die Herde an den Kiefern breit freizulegen, Fremdkörper, nekrotische Splitter zu entfernen, die Granulationshöhlen auszuräumen. Es scheint, daß die Wartezeit von acht Wochen zweckmäßig war, wenigstens verzeichneten wir eine Mehrzahl von Fällen, bei denen der Ausräumung zu diesem Zeitpunkt eine glatte Heilung folgte. Zu dieser Zeit hat sich auch eine gut erkennbare Trennung von erhaltungsfähigem und nicht erhaltbarem Gewebe herausgestellt.

Die Röntgenaufnahme, namentlich auch der von der Bruchstelle aufgenommene Film, welcher Einzelheiten deutlicher wiedergibt, als die in Aufnahmerichtung und Entfernung vom Objekt weniger günstige Platte, hat sich als ein schätzenswertes Beobachtungsmittel erwiesen. Auch kleine Sequester, frakturierte Zahnwurzeln, versprengte Zahnsplitter, im Bruchspalt liegende kleine Geschoßteile, Granulationsbildungen um Wurzelspitzen kronengesunder Zähne, welche in den Bruchspalt hineinragend die Knochenneubildung hintanhalten oder die Eiterung unterhalten, bringt sie zur Kenntnis und Beseitigung. In bezug auf Zähne, im Bereich des Bruchspaltes oder Zertrümmerungsherdes lehrte uns die Erfahrung, den Wunsch nach Erhaltung mehr und mehr zurückzudrängen. Wir erhalten derartige Zähne höchstens noch so lange, als sie zu Stützen des Schienenverbandes brauchbar sind oder benötigt werden.

Ist unter dieser Behandlung und Beobachtung, neben welcher die Bruch- und Mundversorgung durch Zahnarzt und Chirurgen in enger Fühlung einherzugehen hat, die Weichteilwunde fistellos nach außen und innen zur Heilung gekommen, dann folgt die Beseitigung der Narben, die Schaffung einer gut ernährten, verschieblichen Weichteilbedeckung — aus rein kosmetischen und funktionellen Rücksichten und mehr noch als Vorbereitung für die operative Beseitigung des Knochendefekts, wenn der leider häufige Ausgang in Pseudarthrose eingetreten ist.

Neben der unblutigen Narbenbehandlung mittels Bestrahlung durch natürliches und künstliches Sonnenlicht, mittels Bierscher Stauung, Massage und Dehnung der Narben unter Zuhilfenahme zahnärztlicher Apparate — auch zur Erzielung einer Dehnungsgymnastik der in Kontraktur befindlichen Kieferschließer — geht die blutige Beseitigung von entstellenden und verziehenden Gesichtsnarben, von Lippen- und Wangendefekten. Die Ausführung im einzelnen zu schildern, muß ich auf eine spätere Zeit verschieben, die bisherigen Maßnahmen und Resultate werde ich mir erlauben, Ihnen morgen vorzuführen.

In den gleichen Behandlungsabschnitt fällt die blutige Reposition von in schlechter Stellung verheilten Schußbrüchen, von denen uns überaus lehrreiche Fälle überwiesen wurden. Das gleiche gilt für Dislokationen nichtkonsolidierter Brüche, deren Beseitigung durch die chirurgische Lösung erleichtert und beschleunigt werden kann, wie für die Anfrischung von Pseudarthrosen ohne größeren Defekt, bei denen die Beseitigung des interponierten Gewebes die Bahn für die knöcherne Wiedervereinigung frei macht.

Selten nur tritt bei größerem Knochendefekt eine so ausgiebige Neubildung nachträglich wieder ein, daß die Pseudarthrose verschwindet, die Stümpfe durch eine Knochenbrücke wieder vereinigt werden. Zwar ist die Konsolidation in mehreren Fällen noch nach 4 bis 6 Monaten beobachtet worden, doch bleiben dies Ausnahmefälle. Die Regel ist, daß größere Defekte im Knochen zur Pseudarthrose führen, einesteils infolge des Mangels an regenerationsfähigem Periost, dann infolge der Zwischenlagerung des derben Narbengewebes. Inwieweit unvollständige oder spät erst herbeigeführte Fixation der unter der Kaubewegung immer beweglichen Stümpfe zur Entstehung der Pseudarthrosen beiträgt, inwieweit schließlich die eine Schienungsmethode hierin bessere Resultate erzielt als die andere, darüber haben wir noch kein abschließendes Urteil zu gewinnen vermocht. Daß eine dauernde Bewegung der Stümpfe die Bildung knöcherner Vereinigung verhindert, das ist ja zweifellos.

Die Wackelbewegungen der Stümpfe, welche besonders deutlich in Erscheinung treten, wenn der Defekt so liegt, daß die Stümpfe einem ungleichmäßigen Muskelzug ausgesetzt sind, stellen auch den über die Pseudarthrose gelegten Prothesen unüberwindliche Hindernisse entgegen: ihre Gebrauchsfähigkeit bleibt immer mangelhaft; besseres als mit Klammern befestigte Prothesen leisten unzweifelhaft Brücken, wenn geeignete Stützzähne vorhanden und die Wackelbewegungen minder kräftig sind oder durch die feste Verbindung der Stümpfe ausgeschaltet werden. Vielfach aber besteht die Gefahr,

daß durch die Fortdauer des falschen Gelenks die Stützpfeiler gelockert werden. Mindestens sind gegenteilige Erfahrungen über die Erfolge mit Brückenarbeiten noch nicht als Dauererfolge anzusehen.

Von der Bewertung von Implantations- und Resektionsprothesen will ich der Kürze wegen absehen.

Das Ideal bleibt ohne allen Zweifel die Wiederherstellung der Kontinuität des Knochens selbst: Einlagerung eines den Defekt überbrückenden, einheilenden Stückes zwischen die durch die Schienung in natürlicher Lage festgestellten Stümpfe, welches die nach der Anfrischung einsetzende Knochenneubildung bis zur knöchernen Wiedervereinigung der Stümpfe begünstigt.

Die älteren Versuche, hierzu artfremdes Material zu benutzen, sind hinsichtlich der damit erzielten Teilerfolge genugsam bekannt. Die Erfahrungen der letzten Jahrzehnte in bezug auf die Knochentransplantation mußten zu der Anwendung von nur arteigenem Material zur Deckung des Kieferdefekts führen. Andere Verfahren mußten als weniger erprobt zunächst mindestens bei der Behandlung der Kriegsverletzten in den Hintergrund treten. Die Resultate, welche Lindemann in Düsseldorf mit seinen Überpflanzungen von Tibiaspänen erreichte, waren (nicht zuletzt auf Grund seiner minutiösen Technik) nicht nur ermunternd, sondern vorbildlich. Unter subtiler Asepsis und verfeinerter Anästhesierungstechnik werden nach ihm die Stümpfe freigelegt, das Transplantat mit Periost aus der Tibia entnommen, dessen und der Stümpfe Enden mit Zapfen und Einschnitten versehen, so daß eine Art Verschränkung entsteht. Das Transplantat wird unter Auseinanderspreizung der Fragmente eingelegt, derart, daß durch die feste Einklemmung die Bruchenden festgestellt sind und auch bei den Kieferbewegungen unverrückbar bleiben.

Das Wesentliche dieser Technik ist die Versprießung ohne Zuhilfenahme artfremden Materials. Sie ist unentbehrlich, wenn die Stümpfe nicht durch eine Zahnschiene fixiert werden können.

Im wesentlichen haben wir uns diese Technik zu eigen gemacht, wenn auch in der ersten Serie von Knochenüberpflanzungen unter Verzicht auf die Periostübertragung. Theoretische Erwägungen über die Einheilung von knöchernem Material und über die Regenerationsvorgänge, bei denen das implantierte Material als Substrat zu dienen scheint, Erwägungen, die experimentell zu untersuchen wohl eine friedensmäßige Vorbereitung für diese Therapie der Kriegsverletzungen wäre, veranlaßten uns neben dem praktischen Wunsche, das Periost auf dem Tibiadefekt zu erhalten, und im Hinblick auf die Schädigung,

die es bei der Präparation des Transplantats leicht erleidet, zu dieser Abweichung.

Die Erfolge sind gut. Auch bei den periostlos übertragenen Stücken trat nach anfänglich zu beobachtendem Lockerwerden der Verbindungen wieder feste Konsolidation ein. Die Nachprüfung vermittels der Röntgenplatte scheint zu zeigen, daß diese Erscheinung auf einer Resorption der Enden beruht, welche der Wiederverknöcherung vorausgeht. Wenigstens glaube ich die zuerst bemerkbare Aufhellung gerade an den Anlagerungsstellen, welche bei einer späteren Aufnahme nicht mehr sichtbar ist, so deuten zu müssen. Nichteinheilungen, die sich ereigneten, sind offenbar nicht diesem Verfahren zur Last zu legen.

Die Möglichkeit, daß diese Resorption am periosttragenden Transplantat nicht eintritt, daß also die Regeneration dabei eher mit der Resorption Schritt hält, veranlaßte zu einer anderen Serie, die wir jetzt begonnen haben, und bei der wir Periost mit übertragen, indem wir gleichzeitig eine weniger energische Versprießung vornehmen, dafür aber für eine innigere Umlagerung der Weichteile Sorge tragen. Voraussetzung ist hierbei die feste Fixierung der Stümpfe durch eine Schiene. Diese ist auch mit Rücksicht auf die genannte Anfangslockerung durch die Resorption überhaupt für längere Zeit nach der Knochenplastik angezeigt.

Die Zahl der Fälle erlaubt mir noch keine bestimmtere Stellungnahme für das eine oder andere Verfahren, wie überhaupt für eine zahlenmäßige Betrachtung die Beobachtungszeit noch zu kurz ist.

Mißerfolge blieben uns nicht erspart. Doch schreibe ich sie lediglich der ungünstigen Beschaffenheit des Implantationsbettes zu, welches genauer zu beachten, sorgsamer vorzubereiten, uns eben jene lehrten. Zweimal stieß sich nach der Knochenplastik noch ein unbeachtet gebliebener kleiner Sequester von dem Stumpf ab, einmal befand sich ein kleiner Geschoßsplitter im Einbettungsfeld, zweimal war die Hautbedeckung mangels ausreichender Narbenbeseitigung ungünstig (im gleichen Fall entstand von einem Kneiferdekubitus an der Nase ausgehend ein Erysipel wenige Tage nach der Plastik). Wenn man sich der Späteiterungen latenter Infektionsherde nach Schußverletzungen erinnert, nehmen derartige unliebsame Überraschungen auch beim Fehlen einer erkennbaren Ursache nicht wunder. Jedenfalls ist eine nicht zu kurze Wartezeit nach der Wundverheilung, während welcher die oben beschriebene Beobachtung (Röntgenuntersuchung!) und Versorgung des künftigen Operationsgebietes in gründlichster Weise zu erfolgen hat, Schaffung

gesunder Stümpfe, Voraussetzung für den glatten Verlauf der Knochenplastik.

Aus dem knappen Bild der chirurgischen Arbeit bei dem Schußbruch des Unterkiefers, das ich Ihnen unter Verzicht auf manche interessante Einzelheit gerade in bezug auf die mit einhergehende Gesichtsplastik entwerfen konnte, werden Sie aber mindestens den Eindruck gewonnen haben, wie fruchtbringend für Arzt, Zahnarzt und Verletzten das verständnisvolle Zusammenarbeiten des Chirurgen und Prothetikers ist. Am weiteren Horizont steht die Förderung, welche die Zahnheilkunde und ihre Jünger als Früchte aus dieser kriegerischen Saat ernten werden!

Für die Ausführungen des Herrn Prof. Loos dankte der Vorsitzende mit folgenden Worten:

Befriedigende Enderfolge in der Kieferbruchverletzung können nur erzielt werden, wenn zugleich mit der Kieferschienung die chirurgisch-zahnärztliche Behandlung einsetzt. Herr Prof. Loos hat uns durch seine Ausführungen gezeigt, wie die spezialistische zahnärztliche Kieferchirurgie in vielen Fällen erst den Erfolg in der Behandlung krönt.

Als nächster Redner sprach Herr S. Strauß:

## Die zahnärztliche Behandlung in der Zahnstation des Städt. Krankenhaus Ost.

Von

Zahnarzt S. Strauß.

Der Krieg fand die deutsche Zahnheilkunde in einem Entwicklungsstadium. Die Zahnheilkunde, die bis jetzt im großen und ganzen ein Vorrecht der wohlhabenderen Kreise war, begann durch Krankenkassen, Schulzahnkliniken usw. ihre Wirksamkeit auch auf die breiteren Volksmassen auszudehnen und auch bei ihnen das Bedürfnis nach einem Zahnarzt zu wecken. Zu der Zahnheilkunde, die selbstbewußter geworden war, entwickelte sich als Spezialfach die Orthodontie, die ihrerseits befruchtend und vertiefend zurückwirkte, und dadurch, daß an vielen Universitäten Fachchirurgen als Leiter standen, begannen die Zahnärzte die Furcht vor dem Messer zu überwinden. Alle diese Erscheinungen erwiesen sich als sehr fruchtbringend, als die Frage entstand, welche Bedeutung die Zahnheilkunde für die höchste Betätigung unseres Volkes und Staates für seine Wehrfähigkeit hatte.

Viele Zahnärzte zogen ins Feld, und die meisten von ihnen, auch wenn sie nicht als Kriegszahnärzte hinausgegangen waren,

fanden Gelegenheit, sich in ihrem Spezialfach zu betätigen. Über die Wichtigkeit der Zahnheilkunde im Felde können wir von hier aus nicht urteilen, und es wird erst später hierüber gesprochen werden können, wenn unsere Kollegen wieder hier sind und das Fazit ihrer Erlebnisse ziehen.

In den Heimatlazaretten war die zahnärztliche Hilfe bald auch begehrt. Geschult durch die Orthodontie und das Studium der Artikulationsprobleme konnten die Zahnärzte in den großen Kieferstationen, aber auch viele andere im Lande, wertvolle Dienste in der Kieferbruchbehandlung leisten. Naturgemäß war die Zahl der hier beschäftigten Zahnärzte eine geringe, aber auch das Bedürfnis nach rein zahnärztlicher Tätigkeit war bald ein reges. Da im Frieden zahnärztliche Hilfe kaum vorgesehen war, kam die Maschine sehr langsam in Gang und liefen viele Fehler und Übertreibungen auf allen Seiten unter.

Durch das enge, verständnisvolle Zusammenarbeiten des hiesigen Sanitätsamtes mit der Zahnärzteschaft wurden im Bereich des 18. Armeekorps eine Reihe Zahnstationen geschaffen, so auch die unsere im Krankenhaus Ost, die überall bald eine rege Tätigkeit entfalteten. Viele Mannschaften, die gewohnt waren, im Frieden regelmäßig Zahnärzte aufzusuchen, benutzten die Gelegenheit ihres Aufenthaltes in den Lazaretten, um ihre Zähne nachsehen zu lassen. Andere, die im Felde Zahnschmerzen gehabt hatten, hegten denselben Wunsch. Eine große Reihe, besonders ältere Leute, wurden direkt ihrer schlechten Zähne wegen von der Front zurückgeschickt und mußten hier behandelt werden. So entstand die Forderung, die Mannschaften, die von den Lazaretten wieder an die Front gingen, und bald auch die frisch eingezogenen Mannschaften und Ersatzbataillone zahnärztlich vor ihrem Ausrücken nach Möglichkeit zu sanieren. Es ist dabei zu berücksichtigen, daß die Forderungen der allgemeinen Zahnhygiene in diesen Zeiten vor den rein militärischen Interessen zurückstehen mußten.

Sobald es sich um Leute mit Zahnschmerzen oder wenig kariösen Zähnen handelte, war die Behandlung eine gegebene. Es kamen aber viele Soldaten mit durchaus schlechtem Gebiß, wo die Ernährung im Felde ernstlich in Frage gestellt war. Münder mit zahlreichen freiliegenden oder gangränösen Pulpen, kariösen oder wackeligen Zähnen und starrenden Wurzelresten. Es sollte in aller Kürze erreicht werden, daß die Leute in absehbarer Zeit keine Schmerzen bekämen und ihre Kaufähigkeit wieder hergestellt wurde. Hier liegt ein Problem vor, das umsomehr Takt erfordert, je weiter es sich von den Forderungen der täglichen Praxis entfernt. Wenn

anders die Zahnheilkunde Wert darauf legt, auch für die großen Forderungen der Jetztzeit von Bedeutung zu sein, mußte hier fern von jeden Sonderwünschen in allerkürzester Zeit mit einfachen Mitteln Hilfe geschaffen und schnelle Felddienstfähigkeit erreicht werden.

Wir gehen jetzt so vor, daß wir nach Möglichkeit alle tiefkariösen Stellen füllen, gangränöse Molaren und Wurzelreste, deren Erhaltung für die Kaufähigkeit nicht notwendig sind, aber entfernen.

Gangränöse Vorderzähne werden, der schnellen Abfertigung halber, auch gelegentlich mit Aufklappung der Alveolarschleimhaut behandelt. Ersatz suchen wir bei felddienstfähigen Mannschaften nach Möglichkeit einzuschränken, da er eine längere Gewöhnung erfordert und in vielen Fällen im Felde hindert, so daß die Leute oft mit ihren alten Stümpfen und Wurzelresten besser daran sind als mit einem neuen Gebiß. Hierzu kommt, daß die Leute, die künstliche Zähne bekommen, auch nach dem Kriege Anspruch auf Erneuerung derselben haben, was zu unabsehbaren Ansprüchen führen könnte. Trotzdem ist die Zahl der Mannschaften, die Ersatz brauchen und erst dadurch felddienstfähig werden, eine große, und sind die Erfolge, die wir hier erzielen, sehr gute. Hierzu kommen die Leute, die wegen Dienstbeschädigung Anspruch auf Ersatz haben. Wenn nach umfangreichen Extraktionen der Ersatz bald angefertigt werden muß, resezieren wir regelmäßig im weiten Umfang die Alveolen und vernähen alsdann. Wir bekommen dadurch eine glatte Wundheilung und können selbst nach großen Ausräumungen in 2 bis 3 Wochen einen zweckdienlichen Ersatz anfertigen und inzwischen die nötigen Füllungen legen. Die Zahnheilkunde ist so in der Lage, in der angegebenen Zeit, in fast allen, auch schwierigen Fällen, die Leute in dieser Beziehung felddienstfähig zu machen.

Eine besondere Aufgabe unserer Station ist die zahnärztliche Behandlung der Kieferverletzten. Die uns hier überwiesenen Patienten werden vollkommen nach den Forderungen der zahnärztlichen Wissenschaft behandelt. Wenn viele Zähne fehlen, werden die Wurzeln und Zähne, die noch im Munde vorhanden sind, durch Stiftzähne und Kronen zu erhalten gesucht. Dasselbe gilt von gangränösen Molaren, deren Reste noch zu einer Bandagierung oder zum Festhalten der Artikulation, bezw. des späteren Ersatzes dienen. Dabei stellte sich aber öfters heraus, daß Zähne, die äußerlich unverletzt erschienen, in der Wurzel gesprungen waren; das zeigte sich leicht in der Filmaufnahme, von denen ich Ihnen einige vorlege. Die zerschmetterten Wurzelreste werden extrahiert. Wurzelreste finden sich in den Weichteilen und im Zungen- und

Mundboden, einmal ein ganzer Molar in der Zunge, wo er eine starke Eiterung unterhielt, und einmal ein Molar im Unterkiefer, wo er eine Pseudarthrose verursacht hatte.

Überhaupt spielen Wurzelreste eine große Rolle bei Entstehung der Pseudarthrosen. Ebenso können sie wie auch eiternde Zähne die Einheilung von Knochentransplantaten in Frage stellen. Die aus allen diesen Gründen sehr wichtige Mundsanierung wird vor und während der eigentlichen Kieferbruchbehandlung durchgeführt.

In dem nicht gebrochenen Kiefer wird der Ersatz oft früh angefertigt, um die Artikulation in dem verletzten Kiefer festzulegen oder auch um Wange und Lippe zu stützen, und Narbenkontraktionen zu verhindern. Zu diesem Zwecke werden auch Vorrichtungen verwandt, bei denen die Narben durch Gummi oder Guttapercha gedehnt werden. Um eine feststehende Artikulation zu erzielen, werden die künstlichen Zähne (oft auch die natürlichen) so eingeschliffen, daß sie als schiefe Ebene wirken. Derselbe Effekt wird auch mit Goldkronen erzielt, deren einzelne Höcker stark erhöht, andere ausgeschliffen werden. Hierdurch konnten schiefe Ebenen vermieden werden. Der Abdruck bietet oft große Schwierigkeiten. Durch Narbenkontraktionen ist die Mundspalte enorm verkleinert, und auch sonst stehen starke Narbenzüge hindernd im Wege, ebenso Veränderungen der Mundpartien. Häufig gelingt es, mittels eines zurechtgeschnittenen oder eigens angefertigten Abdrucklöffels einen Gipsabdruck zu erzielen, oder aber wir legen erst 2 bis 3 Klöße aus scharf angepreßter Perfektionsmasse in die hinteren Mundpartien, die nachträglich in den Gipsabdruck eingebettet werden. In anderen Fällen machen wir nach einem ungenauen Abdruck eine Kautschukplatte und tragen nach und nach Perfektionsmasse oder schwarze Guttapercha auf. Jedenfalls muß der Abdruck gerade in den schwierigen Fällen sehr genau werden.

Der Ersatz selbst bietet bei kleineren Defekten keine Schwierigkeiten. Starke Narbenkontraktionen, die ein Festhalten der Platte hindern, können zuweilen chirurgisch entfernt werden. Manchmal gelingt es, durch Kronen mit großen Vorbauten, die man auf stehengebliebene Molaren zementiert, die Wange zurückzuhalten oder aber man muß durch genaue Artikulationsflächen, die man an dem künstlichen Gebiß bezw. an Goldkronen anbringt, einen Gegendruck gegen den Narbenzug anbringen.

Obturatoren des harten und weichen Gaumens und Verschlußplatten des Antrums waren in einem Vierteljahr 8 notwendig. Dabei zeigte sich wieder, daß in Fällen, wo das Messer des Chirurgen versagte, durch Prothese volle Funktionsfähigkeit und

normale Sprache hergestellt werden konnte. Wir werden einige derartige Fälle demonstrieren.

Aufmerksamkeit erfordert der Ersatz größerer verloren gegangener Kieferpartien, besonders bei Pseudarthrosen, die durch die ausgedehnte chirurgische Tätigkeit in unserem Lazarett nicht häufig zum Ersatz kommen. Wir pflegen derartige Prothesen im Oberkiefer durch einvulkanisierte Aluminiumfolie möglichst leicht zu machen, die unteren Platten durch Zinn zu beschweren, oder ganz aus Zinn mit schiefen Ebenen anzufertigen. Die besonders schwierigen Fälle, die nicht selten sind, bedürfen einer eingehenden individualistischen Behandlung. Durch Anwendung aller Mittel, die uns die Prothetik an die Hand gibt, gelingt es in den meisten Fällen, wenn auch nicht immer die volle Funktionsfähigkeit, so doch eine leidliche Kaufähigkeit unseren Verwundeten zu ermöglichen.

Im Anschluß an die Ausführungen wies der Vorsitzende darauf hin, daß die Prothese für den Kieferverletzten für sein ganzes weiteres Leben von größter Wichtigkeit sei. Nur mit viel Arbeitskraft und Geduld und Erfindungsgabe sei es möglich, befriedigende Erfolge zu erzielen, wie sie tatsächlich von Herrn S. Strauß im Städt. Krankenhaus Ost erreicht wurden. Er dankte dem Redner herzlichst.

Am Sonntag Vormittag fanden dann im Kieferlazarett „Städt. Krankenhaus-Ost" die erläuternden Demonstrationen zu den Vorträgen Jacob, Loos und S. Strauß statt. An einem reichhaltigen Material wurde das am Abend Gehörte praktisch erläutert. Außerdem bereicherte noch Herr Dr. Triesch die im ganzen sehr gut organisierte Demonstration durch viele vorgestellte Fälle seiner Abteilung, von denen einige der interessantesten in folgendem beschrieben werden sollen.

## Bericht über einige vorgestellte Fälle aus dem städtischen Krankenhaus „Ost".

Von

Zahnarzt Dr. med. **F. Triesch,**

z. Zt. Abteilungsleiter im städtischen Krankenhaus „Ost".

Aus der großen Anzahl der vorgestellten Fälle von Verletzungen des Ober- und Unterkiefers mögen folgende herausgegriffen sein. Es sind solche, die leider spät in unsere Behandlung kamen und deshalb eines etwas komplizierteren Apparates zur Schienung bedurften.

Fall 1. Res. G. Verwundet am 12. Juni 1915. Aufnahme im Städt. Krankenhaus „Ost" am 1. Juli 1915. Doppelter Bruch im linken Horizontalast des Unterkiefers. Vordere Bruchlinie im Bereich des linken Eck-

zahnes, hintere Bruchlinie in dem des fehlenden 1. Molaren. Das schon etwas fixierte, die beiden Prämolaren tragende Bruchstück ist stark einwärts verlagert.

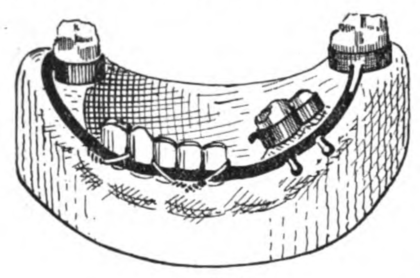


Abb. 1.

Behandlung: Anlegen von Ringen um die zweiten Molaren links wie rechts und eines daran befestigten, der Außenseite der Zahnreihe anliegenden Drahtbügels. Um die Prämolaren des Bruchstückes werden Neusilberringe gelegt (festzementiert), an deren Zungenseite nach unten gerichtete Häkchen angelötet sind. Mit Hilfe von Gummizügen, die ihren Halt an den Häkchen der Prämolarenringe und denen des Bügels finden, wird das Bruchstück in wenigen Tagen aufgerichtet und dann in richtiger Artikulation mit Ligaturen bis zur Heilung befestigt. Vergl. Abb. 1.

Fall 2. Musk. M. Verwundet am 29. Mai 1915 durch Gewehrschuß. Aufnahme im Städt. Krankenhuus „Ost" am 15. Juli 1915.

Doppelter Unterkieferbruch im linken Horizontalast. Vordere Bruchlinie vor dem Eckzahn, hintere vor dem 1. Molaren. Das aus der Kontinuität getrennte, nach innen geneigte Bruchstück, das Eckzahn und die beiden Prämolaren trägt, ist derart verlagert, daß der 2. Prämolar sich an die Zungenseite des 1. Molaren anlegt. Außerdem besteht starke Dislokation des großen Fragmentes nach der kranken Seite.

Behandlung: Da eine manuelle Reponierung des fest eingeklemmten Bruchstückes nicht möglich ist, muß zuerst genügend Raum für dasselbe geschaffen werden. Es wird hierzu in die untere Schiene eine Distorsionsschraube zwischen dem linken seitlichen Schneidezahn und 1. Molaren eingefügt. Um den hinter der Bruchlinie stehenden linken 1. Molaren wird ein Schrödersches Klammerband gelegt. Die Zähne vom 1. rechten Molaren bis zum seitlichen, linken Inzisivus umfaßt ein Drahtschienenverband, der an der Vorderseite des letztgenannten Zahnes eine viereckige, nach hinten offene Hülse trägt, in die das vordere, ebenfalls vierkantige Ende der Distorsionsschraube eingefügt ist, während deren hinteres, freies Ende durch die Schraubenhülse des Klammerbandes hindurchragt. Die Schraubenmutter sitzt vor der Hülse. Um die Zähne des Bruchstückes sind Neusilberringe gelegt, die an der Zungenseite nach unten gerichtete, kleine Häkchen tragen. Durch Andrehen der Schraubenmutter gelingt es in kurzer Zeit, die Bruchstelle zu dehnen und genügend Raum für das eingeklemmte Bruchstück zu schaffen. Gummizüge, die von Häkchen an der Distorsionsschraube um die Zähne des Bruchstückes gelegt sind, richten letzteres auf. Durch Drahtligaturen wird es dann bis zur Heilung fixiert. Zur Behebung der Dislokation werden auf der rechten Seite intermaxilläre Gummizüge, von der unteren Schiene nach einem auch am Oberkiefer angelegten Drahtschienenverband gehend, getragen. Vergl. Abb. 2.

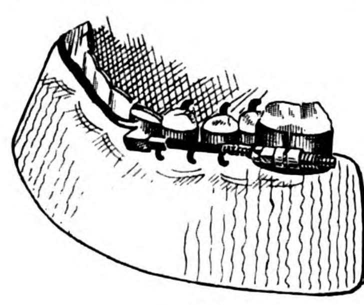


Abb. 2.

Fall 3. Res. F. Verwundet am 12. August 1915 durch Hufschlag auf die rechte Kinngegend. Aufnahme im Städt. Krankenhaus „Ost" am 14. September 1915. Treppenförmig nach abwärts verlaufender Unterkieferbruch zwischen dem rechten Eckzahn und dem seitlichen Schneidezahn. Die Bruchenden stehen etwa $^1/_2$ cm auseinander und sind kaum beweglich.

Behandlung: Um die Bruchstücke einander zu nähern, wird wiederum eine Schraubenwirkung zu Hilfe genommen. Um die Zähne der beiden Bruchstücke werden getrennte Drahtschienenverbände gelegt, die auf ihrer Vorderseite durch eine an der Bruchstelle angebrachte Schraube verbunden sind. Die Wirkung der Schraube wird noch verstärkt durch einen Gummizug, der an der Zungenseite, zwischen den Schienenteilen an kleinen Häkchen angelegt, verläuft.

Nach wenigen Tagen sind die Bruchstücke aneinander gebracht und der Verband bleibt bis zur Heilung liegen. Vergl. Abb. 3.

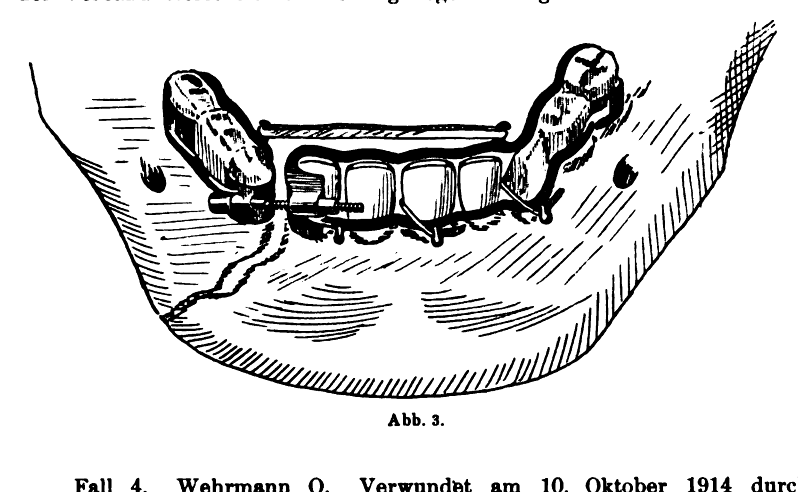


Abb. 3.

Fall 4. Wehrmann O. Verwundet am 10. Oktober 1914 durch Schrapnellschuß. Früher auswärts behandelt. Aufgenommen im Städt. Krankenhaus „Ost" am 10. Mai 1915.

Der doppelseitige Unterkieferbruch ist auf der rechten Seite im Gebiet des 1. Molaren fest, auf der linken in Pseudarthrose zwischen dem 1. Prämolaren und dem 3. Molaren verheilt. Die Heilung ist jedoch eine absolut schiefe, da das vordere Bruchstück im Winkel nach unten abweicht. Die Zähne des Unterkiefers stehen etwa daumenbreit hinter denen des Oberkiefers. Auf der rechten Seite artikulieren die beiden zweiten Molaren, links trifft der untere Eckzahn in die Kaufläche des oberen ersten Molaren. Durch das weit zurückgetretene Kinn ist das Gesicht des Mannes entstellt. Ein manuelles Vorziehen des Unterkiefers ist unmöglich. Im großen Bruchstück fehlt an der früheren Bruchstelle nur der 1. Molar. Das linke, kleinere Fragment trägt noch die Wurzeln des Weisheitszahnes und ist stark nach außen und oben gezogen.

Behandlung: Aufgabe des Heilplanes war es nun, eine richtige Artikulationsstellung der Bruchstücke zu erzielen. Da auf der rechten Seite schon knöcherne Verwachsung der Fragmente, links starke, narbige Schrumpfung eingetreten war, mußte zuerst eine blutige Trennung des Kiefers auf der rechten Seite an der Bruchstelle vorgenommen werden.

Durch Distorsionsschrauben und intermaxilläre Gummizüge wird er darauf in richtige Artikulation gebracht. Zu diesem Zwecke wird am Oberkiefer ein Drahtschienenverband mit Häkchen und einem, dem unteren Rande der Vorderzähne anliegenden Bügel angebracht. (Letzterer soll einem Kippen der Zähne vorbeugen.) Einen gleichen Verband erhalten die Zähne des Unterkiefers vom linken Eckzahn bis zum rechten 2. Prämolaren. An dem rechten Ende dieser Schiene ist bukkal und lingual jeweils eine viereckige, nach hinten offene Hülse angelötet. In diese sind die ebenfalls vierkantigen vorderen Enden der beiden Distorsionsschrauben eingefügt, während deren hintere, freie Enden durch Röhrchen führen, die an den Seiten eines um den 2. Molaren gelegten Ringes befestigt sind. (Auf diese Art ist es möglich, die Schrauben auszuwechseln und dadurch die einzelnen Schienenteile getrennt einzusetzen.) Durch Andrehen der Schraubenmuttern wird nun die Kontraktion an der Operationsstelle behoben.

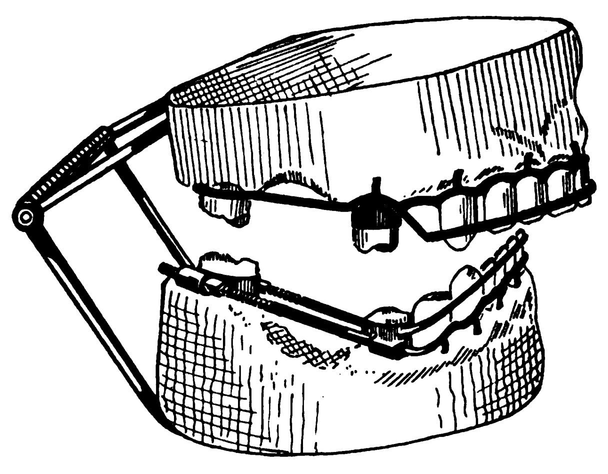


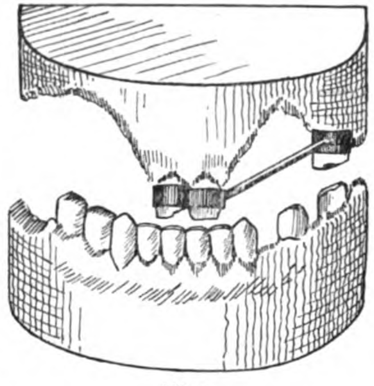
Abb. 4.

Die Wurzeln des 3. Molaren in dem linksseitigen Fragment werden behandelt und mit einer Krone versehen. Um diese wird ein Klammerband gelegt. Ein Gummizug, der von der äußeren Seite desselben nach der Innenseite des entsprechenden oberen Molaren führt, bewirkt ein Hereinziehen des verlagerten kleinen Bruchstücks (reziproke Verankerung), wodurch auch dieses in die richtige Artikulation gebracht wird. Die Pseudarthrose soll durch später vorzunehmende Knochenplastik beseitigt werden. Vergl. Abb. 4.

Fall 5. Musk. L. Verwundet am 6. Juni 1915 durch Granatsplitter. Aufgenommen im Städt. Krankenhaus „Ost“ am 2. August 1915.

Kieferschußbruch im Oberkiefer, rechts großer Substanzverlust bis ins Antrum reichend, links fehlt der Zahnfortsatz vom Eckzahn bis zum 3. Molaren. Im ganzen Oberkiefer sind nur noch die mittleren Schneidezähne, die Wurzel des linken Eckzahnes und der 3. linke Molar erhalten. Die beiden erstgenannten stehen in einem Bruchstück, welches stark nach rückwärts verlagert und noch beweglich ist. Die Bruchstelle geht quer

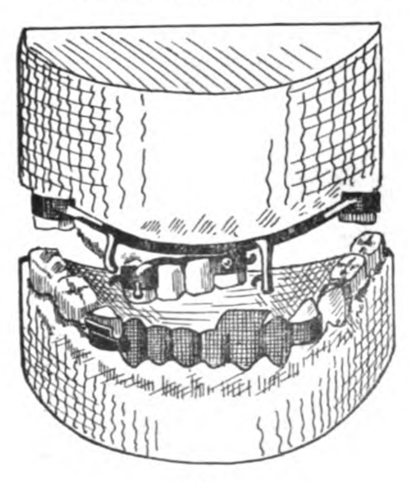
durch den harten Gaumen, etwa in der Höhe des Foramen incisivum. Beim Zubeißen kommen die beiden Schneidezähne hinter die untere Zahnreihe zu stehen.

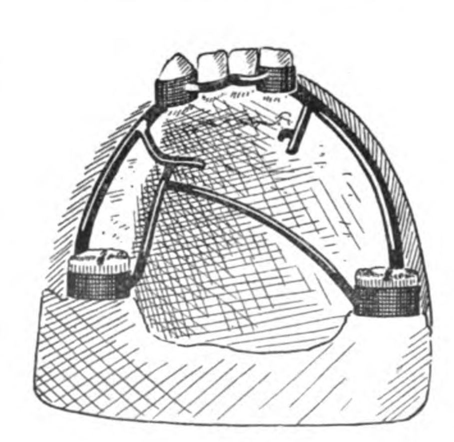

Abb. 5.

Behandlung: Das Bruchstück mit den Inzisiven wird zunächst in seine richtige Lage gebracht und in dieser durch folgende Schiene festgehalten. Um die beiden Schneidezähne werden Ringe gelegt, die miteinander verlötet sind. Desgl. ein Ring um den noch vorhandenen Molaren. Von letzterem führt ein entsprechend langer Querstab nach den Vorderzähnen, wodurch das Bruchstück bis zur Heilung in seiner normalen Lage fixiert wird. Vergl. Abb. 5.

Fall 6. Ers.-Res. K. Verwundet am 15. Mai 1915 durch Granatsplitter, kam Ende Juli in unsere Behandlung.

Querfraktur im Oberkiefer. Bruchlinie von der Gegend des linken ersten Prämolaren zur Gegend des rechten zweiten Molaren. Das Bruchstück trägt die beiden mittleren Schneidezähne, den rechten kleinen Schneidezahn und Eckzahn. Außerdem sind im Oberkiefer vorhanden die


Abb. 6.


Abb. 7.

beiden festsitzenden zweiten Molaren, Das schon ziemlich fest verheilte Bruchstück zeigt starke Verlagerung, und zwar derart, daß die Zähne des Bruchstückes die Zahnreihe des Unterkiefers kreuzen, so daß der linke große Schneidezahn hinter den mittleren Schneidezahn des Unterkiefers zu stehen kommt, während die übrigen 3 Zähne, abwärts hängend, die des Unterkiefers stark überragen. Der rechte obere Eckzahn verdeckt den rechten unteren 1. Prämolaren vollständig.

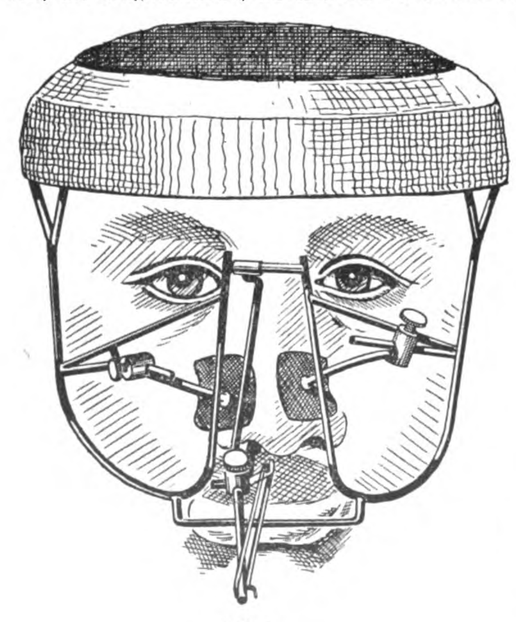
Behandlung: Aufgabe der Schiene war es nun, Zugvorrichtungen anzubringen, die eine Bewegung des Bruchstückes in horizontaler, vertikaler und sagittaler Ebene ermöglichen. Zu diesem Zwecke werden die beiden festsitzenden Molaren des Oberkiefers mit Ringen versehen. Von diesen ausgehend führt ein Bügel, von den Vorderzähnen abstehend, bukkal und labial an den Alveolarfortsätzen entlang. Er trägt links seitlich, distal vom großen Schneidezahn einen senkrecht abwärts gerichteten Arm, der mit einem nach unten offenen Häkchen versehen ist. Rechts zweigt seitlich, distal vom Eckzahn, den Alveolarfortsatz palatinalwärts umgreifend, ein zweiter Arm ab, der durch zwei, von den beiden Molaren gaumenwärts ausgehende Bügel gestützt wird, wodurch die Festigkeit der Schiene wesentlich erhöht wird.

Die Zähne des Bruchstückes werden mit einem Schienenverband versehen, der an der Labial- und Distalseite des linken Schneidezahnes nach oben offene Häkchen trägt. Desgl. befinden sich solche, jedoch nach unten geöffnet, an der Distal- und Labialseite des rechten Eckzahnes. Durch Gummizüge, die von diesen Häkchen nach den beiden Armen des Bügels führen, ist es möglich, das Bruchstück in den genannten Richtungen zu bewegen.

Zur Erhöhung der Gesamtwirkung werden die Zähne des Unterkiefers vom 1. Prämolaren rechts bis zum 1. Prämolaren links überkappt und über den beiden mittleren Schneidezähnen eine schiefe Ebene angebracht. Gleichzeitig trägt diese Schiene in der Gegend des rechten 1. Prämolaren einen nach oben konkaven Ansatz, der dem oberen Eckzahn als Auflage dienen soll.

Vergl. Abb. 6 u. 7.

Abb. 8 u. 9 veranschaulichen einen Stützapparat, der dazu dienen soll, die eingesunkene, im unteren Teile stark abgeplattete Nase, die durch Verlust des vorderen Teiles des Oberkiefers und der Oberlippe ihre Stütze verloren hat, aufzurichten.


Abb. 8.

An einem am Kopf geformten Gipsring, der ein absolutes Festsitzen verbürgt, ist der große, das Gesicht umgreifende Drahtstützverband befestigt, an dem die Vorrichtungen zum Aufrichten und seitlichen Zusammendrücken der Nase angebracht sind. Derselbe besteht aus zwei U-förmigen Bügeln (a) aus 4 mm starkem Draht, deren innere Schenkel über der Nasenwurzel durch eine Querstange ($b_1$) und über der Oberlippengegend durch eine zweite ($b_2$) miteinander verbunden und über der Wange durch Verstrebungen (c) ver-

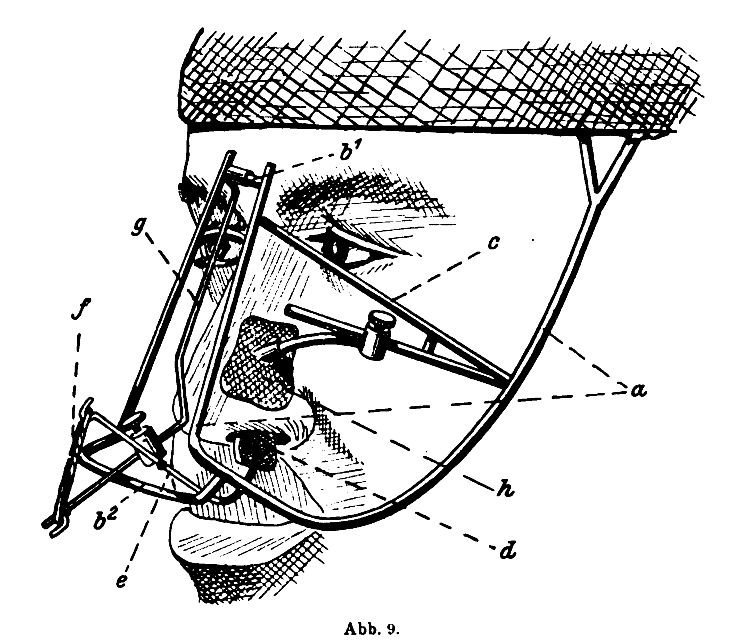



Abb. 9.

stärkt sind. Das Aufrichten der Nase geschieht durch in die Nasenlöcher eingeführte Oliven (d), die an einem Hebelarm (e) befestigt sind, der durch Gummizug (f) bewegt wird. Träger des Hebels (e) ist ein Arm (g), der an dem über die Nasenwurzel geführten Verbindungsdraht ($b_1$) frei beweglich ist. Das seitliche Zusammendrücken der Nase wird mit Hilfe von Kautschukpelotten (h) erzielt, die durch Klemmschrauben an einem Arm (i) verschiebbar befestigt sind.

---

## Buchbesprechungen.

**Die erste zahnärztliche Hilfe im Felde.** Ein zahnärztliches Vademekum für Ärzte von Prof. Dr. **Guido Fischer,** Direktor des Kgl. Zahnärztlichen Instituts der Universität Marburg, zurzeit im Kriegslazarett 123, 4. Armee. Mit über 60, teils farbigen Abbildungen. Berlin 1915. Verlag von Hermann Meusser. 132 S. Preis 6,— M.

Nach dem letzten Armee-Verordnungsblatt ist die Zahl der Zahnärzte in den Kriegslazaretten auf 5 erhöht worden. Zahlreiche Divisionen haben außerdem noch eine Zahnstation. Nun haben bei der Truppe auch noch die Bataillonsärzte ein zahnärztliches Besteck bekommen, mit dem der Arzt bei Pulpitis Arseneinlagen machen soll usw. Um dem Arzte dafür Anleitungen zu geben, hat Fischer das Büchlein herausgegeben. Über die große Bedeutung der Zahnbehandlung in diesem Kriege zu reden ist überflüssig.

Fischer spricht in seinem Buche im ersten Teile über die wichtigsten Zahn- und Kieferkrankheiten, ihre spezielle Pathologie und Therapie, er gibt dem Arzte Anleitungen über die Extraktionen und die Anästhesie. An der Hand von Bildern wird alles sehr anschaulich gemacht. Im zweiten Teile behandelt er die Kieferverletzungen und ihre Therapie. Das Buch ist für den Feldarzt dringend notwendig, denn nur so ist es möglich, daß er mit dem zahnärztlichen Truppenbesteck heilsam zu wirken vermag. Es kann ihm eine Anleitung geben, die Übung freilich muß er sich anzueignen versuchen. Dr. med. *K. Parreidt.*

---

## Auszüge.

Dr. **Alfred Gebert** (Berlin): **Eine neue Gleitschiene für die Kieferbruchbehandlung.** (Zahnärztl. Rundschau 1915, Nr. 34.)

Während die bisherigen Gleitschienen nur seitliches Ausweichen verhinderten, wird bei der Gleitschiene von Misch auch das Herausspringen des Unterteils der Schiene aus dem Oberteil und damit das Ausweichen des Kiefers nach jeder Richtung verhindert. *Jul. Parreidt.*

**Pfaff** und **Rosenthal: Zahnärztliche und chirurgische Hilfe bei Kriegsverletzungen der Kiefer.** (Med. Ges. zu Leipzig; Münch. Med. Wochenschr. 1915, Nr. 34.)

An der Hand zahlreicher Lichtbilder weist Pfaff auf die Grenzen hin, die der ärztlichen und der zahnärztlichen Tätigkeit bei der Behandlung von Kieferschußverletzungen gesteckt sind, und führt die Wichtigkeit des Hand-in-Hand-Arbeitens vor Augen. Die Absicht der Heeresverwaltung, die Kieferverletzten unmittelbar nach Verbinden der Weichteilverletzungen ins Heimatsgebiet zu transportieren, hat sich als undurchführbar erwiesen, weil die Verwundeten durch starken Blutverlust, hochgradige Entzündungserscheinungen und ungenügende Ernährung meistens nicht transportfähig sind. Daher muß sofortige zahnärztliche Hilfe schon im Felde vorhanden sein. „Durch Schienung mittels des Sauerschen oder des Schröderschen Notverbandes muß die Ruhigstellung der frakturierten Knochenteile erfolgen“. Von Apparaten, die im Heimatsgebiete zur Anwendung kommen, wirkt der Drahtbogen horizontal und vertikal durch seine Federkraft. Dazu kommen Schrauben, Drahtligaturen, die schiefe Ebene, Gummizug u. a. m.

Die Knochennaht verwirft Pf., da sie eine sichere Fixation der Bruchstücke nicht ermöglicht. Ebenso sind Ligaturen an den vorhandenen Zähnen unzweckmäßig, weil dadurch die der Bruchstelle benachbarten Zähne in diese gezogen werden. Auch ist Redner Gegner aller abnehmbaren Apparate, die keine absolute Ruhigstellung gewähren.

Neben der Behandlung der Fraktur muß die Sanierung des Mundes einhergehen; alles ist auszuschalten, was die Heilung verzögern könnte. Da kein gehöriges Kauen möglich ist und wegen der Schmerzen die Zungenbewegungen eingeschränkt sind, fehlt die Selbstreinigung. Da

genügt bloßes Mundausspülen nicht; hier ist gründliche mechanische Reinigung der Zähne und der Weichteile nötig.

Rosenthal berichtet an verschiedenen Röntgenbildern, Photographien und Zeichnungen von Gesichtsplastiken über seine chirurgische Tätigkeit im Reservelazarett für Kieferverletzungen. Viele Aufgaben, die sonst die Chirurgie für die ihren hielt, sind der Zahnheilkunde zugefallen. Die moderne zahnärztliche Technik hat die berechtigte Forderung aufgestellt, daß es nicht genügt, einen Kieferbruch zur Konsolidierung zu bringen, sondern daß die Behandlung Wiederherstellung der Artikulation anzustreben hat. So lange noch Zähne vorhanden sind, hat zunächst der Zahnarzt die Behandlung zu übernehmen. Wo kein Zahn mehr da ist, scheint keine andere Vereinigung der Bruchstücke möglich zu sein als durch die Knochennaht. Sonst ist diese zu verwerfen, da sie fast ausnahmslos zu Eiterung und Sequesterbildung führt. Sind durch die Schußverletzung größere Stücke des Unterkiefers verloren gegangen, so empfiehlt sich die möglichst schleunige Anlegung einer Schröderschen Immediatprothese, die an noch erhaltenen Zähnen zu befestigen ist. „Sind auf der einen Seite keine Zähne vorhanden, so empfiehlt es sich, den vorhandenen Unterkieferrest lieber völlig zu exartikulieren und sofort nach der Operation eine Schrödersche Gelenkprothese einzusetzen. Prothesen aus Hartgummi scheinen sich besser zu bewähren als die aus Metall". R. bespricht sodann einen Fall, wo sich Massetermuskelfasern zwischen die Knochenfragmente eingeschoben hatten, so daß trotz der Schienung keine Heilung eintreten wollte; die entstandene Pseudarthrose wurde mit einem lebenden Knochenspan aus der Tibiakante des betreffenden Verwundeten gebolzt und so rasche Heilung erzielt. Bei zwei Oberkieferverletzungen waren sehr große Defekte im harten Gaumen entstanden; es fehlten fast alle Zähne sowie der Alveolarrand. Durch eine besondere Art der Plastik gelang es, die Defekte vollkommen zu schließen, so daß eine Gaumenplatte unnötig wurde.

In der Diskussion demonstrierte Reinardt Präparate von Kriegsverletzungen der Kiefer, und Sachse gab einige klinische Bemerkungen zu diesen Demonstrationen und an der Hand von Lichtbildern zu einigen Fällen von Gesichtsverletzungen mit großen Kiefer- und Weichteildefekten, die mit Hilfe von Kieferkorrektur durch Sachse und Plastik durch Buchbinder mit vollem Erfolg gedeckt worden waren. *Jul. Parreidt.*

**William Redfield Butt** (M. D., Philadelphia): **Nase, Rachen und Ohr als Nachbarorgane der Zähne;** The nose, throat, and ear as neighboring organs to the teeth. (Dental Cosmos, Aug. 1915.)

Nicht selten bestehen Zahnschmerzen bei Ohrenleiden und umgekehrt Ohrenschmerzen bei Zahnkrankheiten. Gesichtslähmung mag oft dem Zahnarzt vorkommen, wenn die Ursache in einer Erkrankung des Ohres liegt. Mundatmung der Kinder heischt Zusammenbehandeln durch den Arzt mit dem Zahnarzt. Der Orthodontist soll die Verbreiterung des Oberkiefers nicht zu weit treiben, wenn dadurch die Nasenhöhle zu weit

wird; denn die zu weite Nase ist ebenso unerwünscht wie die zu enge: in beiden Fällen wird die Luft zu schnell in die Lunge eingeatmet, ohne daß sie durch die Nasenschleimhaut angefeuchtet und erwärmt würde. Bei Kieferhöhleneiterung ist es besser, eine Öffnung von der Nase aus zu schaffen, als durch eine Zahnalveole. Manchmal entstehen Zahnschmerzen bei einem Katarrh von der Nase aus, lediglich durch Reizung der Zahnnerven von der Kieferhöhle her. Doch darf etwaige Ursache von den Zähnen ausgehend nicht übersehen werden. Bei älteren Personen muß man, wenn Kieferhöhleneiterung besteht, auch an eine Neubildung denken. Verf. erwähnt einen Fall aus seiner Praxis, wo ein Karzinom in der Kieferhöhle eine Fistel in der Mahlzahngegend verursacht hatte, aus der sich stinkender Eiter entleerte. *Jul. Parreidt.*

Hermann Prinz (A. M., M. D., D. D. S., Philadelphia): **Die therapeutische Wirkung der Buckleyschen Desensitierungspaste;** The therapeutic action of Buckleys desensitizing paste. (Dent. Cosm., Aug. 1915).

In „Items of Interest", Dez. 1914 hat Buckley sein Mittel gegen überempfindliches Zahnbein als neu, sicher und zuverlässig angepriesen. Es soll „Neothesin", Thymol und Trioxymethylen im Verhältnis 11 : 12 : 17 enthalten verbunden durch eine Petroleumbase, in ein fibröses Vehikel eingeknetet (incorporated) und mit einem unlöslichen Farbstoff versetzt. Die Petroleumbase wird Vaselin sein, das Neothesin ist ein Geheimmittel, das vielleicht Novokain enthält. Thymol ist ein „schmerzhaftes" Anästhetikum, seiner mäßig anästhesierenden Wirkung geht heftiger Reiz voraus. Trioxymethylen hat keine lokalanästhetische Eigenschaft, wirkt aber stark antiseptisch, insofern als Formaldehyd daraus frei wird. Aber bei Einwirkung dieses Stoffes stirbt unter dem Zahnbein die Pulpa allmählich ab. Daher ist das neue Mittel Buckleys nur mit großer Vorsicht anzuwenden.

*Jul. Parreidt.*

## Kleine Mitteilungen.

**Mundhygiene und Zahnpflege.** Dr. med. Sebba, Arzt und Zahnarzt in Danzig, hat eine kleine Schrift über die Zahnpflege bei Schmitz und Bukofzer in Berlin herausgegeben, die sich zur Verbreitung in Laienkreisen sehr eignet. *J. P.*

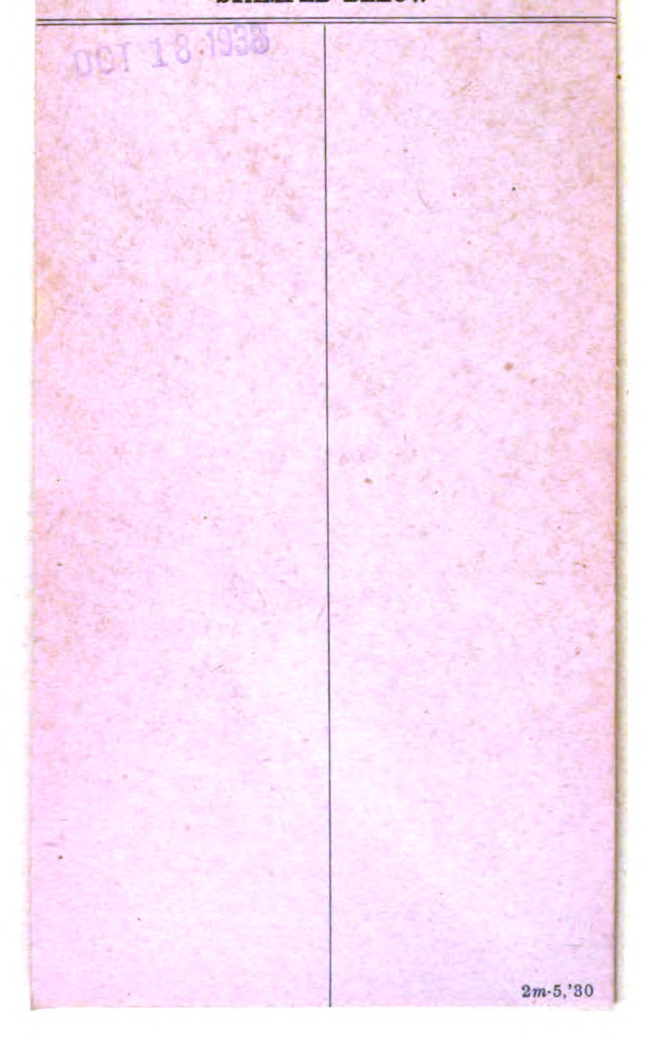
**Wir und die Anderen; auch ein Kriegskapitel.** Unter diesem Titel hat der Zahnarzt Dr. R. F. Günther in Bonn eine 64 S. starke Schrift herausgegeben, die verdient, von jedem Deutschen wiederholt gelesen zu werden. Ganz besonders das Kapitel „Unsere Schuld" wirkt ergreifend, es ist eine mit deutschem Herzblut geschriebene Strafpredigt. Die Schrift (Verlag Karl Georgi in Bonn) sei den Kollegen des Verfassers angelegentlich empfohlen. *J. P.*

**Universitätsnachrichten.** An der Herzogl. Techn. Hochschule in Braunschweig habilitierte sich Herr Dr. Georg Blessing als Privatdozent für Gewerbehygiene der Mundhöhle.

# Namen- und Sachregister.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Hofrat Jul. Parreidt in Leipzig.
Verlag von Julius Springer in Berlin W. — Druck von E. Buchbinder in Neuruppin.




OCT 18 1938
2m-5,'30

